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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
NOVA XAVANTINA-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
NOVA XAVANTINA-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:
NOVA XAVANTINA-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: Nova Xavantina-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.
661p.

ISBN 978-85-327-0795-6

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Nova Xavantina-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 2.851/2016, DE 22 DE AGOSTO DE 2016

Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.552 datado de 30 de agosto de 2016

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

Lilian da Rocha – Secretaria Municipal de Saúde;

Arinos Oliveira Serpa – Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente;

Fabrícia Pinto Galindo – Secretaria Municipal de Assistência Social;

Marcelo Fabiano R. Carneiro – Câmara de Dirigentes Lojistas - CDL

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

Edbert Moreira Junior – Engenheiro Civil;

Elisângela Firmino Maia Araújo da Silva – Divisão de Obras e Engenharia;

Ronivon Mendes Duarte – Concessionária SETAE

Fabiana Mara Barzotto – Vigilância Sanitária e Conselho Municipal de Saneamento Básico

Perillo José Sabino Nunes – Biólogo;

Belchior Cristino de Souza – Fiscal Sanitário;

Vanderlene Maria de Oliveira – Professora;

Carla Beatriz Pereira – Assistente Administrativa;

Adriano Dias de Souza – Apoio Administrativo Educacional;

Ivani Auxiliadora Vieira de Carvalho.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Xavantina- MT

EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenadora Geral
Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima

Escritório de Projeto
Nilton Hideki Takagi
Thiago Meirelles Ventura

Administrador do Portal
Elmo Batista de Faria

Engenheiros Sêniores

Benedito Gomes Carneiro

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

Luciana Nascimento Silva

Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly

Auxiliar Administrativo
Cássia Regina Carnevale

Assessoria Jurídica
Martha Fernanda Caovilla da Costa

Apoio Técnico Administrativo

Leiliane Silva do Nascimento

Consultores Técnicos

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

Auxiliar Técnico
Márcio de Jesus Mecca

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

Coordenador Técnico
Paulo Modesto Filho

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

Analista de Comunicação Social
Josita Correto da Rocha Priante

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

Karen Rebeschini de Lima Rossi

Larissa Rodrigues Turini

Rafael Nicodemos Bruzzon

Thaisa Camila Vacari

Revisores de Texto
Luiz Carlos de Campos
Marinaldo Luiz Custódio

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

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

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

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

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

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

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

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

Engenheiros Trainee
Antonio Pereira de Figueiredo Netto
Fabíola Solé Teixeira

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

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

Bolsista de Pós-Graduação – Social
Iara Mendes de Almeida

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

Bolsista de Graduação – Arquitetura
Cristina Marafon

Equipe Técnica Responsável:
José Álvaro da Silva
Bruno Leonel Rossi
Thayná Albuquerque Silva
Thays Dias Xavier
Kauê Boidi Pereira

Equipe Social Responsável:
Josita Correto da Rocha Priante
Maria de Sousa Rodrigues

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 *42*

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL *45*

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL *46*

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

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO *54*

1 INTRODUÇÃO 54
2 OBJETIVOS 55
2.1 GERAL 55
2.2 ESPECÍFICO 55
3 METODOLOGIA ADOTADA 55
4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 58
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 59
4.1.1 Formação Administrativa 59
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 59
4.1.3 Localização da área de planejamento 60
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 60
4.1.5 Caracterização do meio físico 63

4.1.5.1 Aspectos pedológicos 64
4.1.5.2 Aspectos geológicos 66
4.1.5.3 Aspectos climatológicos 69
4.1.5.4 Recursos hídricos 72
4.1.5.5 Fitofisionomia 76
4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial 78
4.2 DEMOGRAFIA 78
4.2.1 População 78
4.2.2 Estrutura etária 79
4.2.3 População residente segundo os distritos 80
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 81
4.3 ECONOMIA 82
4.3.1 Base econômica 82
4.3.2 Economia do setor público 82
4.3.2.1 Receitas municipais 82
4.3.2.2 Despesas municipais 83
4.3.3 Produto Interno Bruto 84
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal 84
4.3.3.2 Indústria e Serviços 85
4.3.4 Emprego e Renda 85
4.3.4.1 Emprego 85
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 86
4.3.4.3 Distribuição da renda 87
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 87
4.4 EDUCAÇÃO 88
4.4.1 Matrículas 88
4.4.2 Infraestrutura da educação 89
4.4.2.1 Estabelecimentos de ensino público 89
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 89
4.4.2.3 Indicadores da educação 90
4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática 90
4.5 SAÚDE 91
4.5.1 Gastos com saúde 91
4.5.2 Infraestrutura da saúde 91
4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde 91

4.5.2.2 Recursos humanos 92
4.5.3 Indicadores de saúde 93
4.5.4 Atenção à saúde da família 94
4.5.5 Segurança Alimentar 94
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 94
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 95
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 95
4.7.2 Estrutura fundiária 95
4.7.3 Uso do solo urbano 95
4.8 CULTURA E TURISMO 96
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 96
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 96
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 96
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 96
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 96
4.9.2 Meios de comunicação 97
4.9.3 Órgãos de segurança pública 97
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 97
4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 97
4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 98
4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 99
4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 100
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 101
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 104
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NOS ÂMBITOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 104
5.1.1 Legislação federal 104
5.1.2 Legislação estadual 107
5.1.3 Legislação municipal 110
5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO 112
5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO 113

5.4 PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 113
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 114
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 114
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 115
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 115
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 116
6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA 116
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .. 117
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 122
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 122
6.3.1 Manancial 124
6.3.2 Captação e recalque 125
6.3.3 Adutora de Água Bruta 128
6.3.4 Sistemas Elétricos e de Automação 129
6.3.5 Tratamento 129
6.3.6 Adutora de Água Tratada 134
6.3.7 Reservação 135
6.3.8 Rede de Distribuição 137
6.3.9 Ligações prediais 138
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 139
6.3.11 Frequência de intermitência 140
6.3.12 Perdas no sistema 140
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 141
6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS 147
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 148
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 157
6.7.1 Humano 158
6.7.2 Animal 158

6.7.3 Industrial 159
6.7.4 Turismo 161
6.7.5 Irrigação 161
6.7.6 Análise e Avaliação por Setores 162
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 163
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 164
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 164
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 165
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 166
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 166
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 168
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 170
6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 171
6.16.1 Balsa com grade de proteção na captação flutuante 171
6.16.2 Macromedidor 171
6.16.3 Mistura rápida e dispositivo de divisão da vazão para as ETAs 171
6.16.4 Ausência de tratamento dos lodos da ETA 171
6.16.5 Ausência de pressostato e inversor de frequência no sistema de distribuição 172
6.16.6 Perdas na distribuição de água 173
6.16.7 Qualidade da água tratada 173
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 173
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 174
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 178
7.2.1 Rede coletora 178
7.2.2 Ligações prediais 178
7.2.3 Interceptores 178
7.2.4 Estações elevatórias 179
7.2.5 Emissários 182
7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema 183
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 184
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 185

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 186
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 188
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 189
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 191
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 192
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 192
7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 192
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 192
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 192
7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 193
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 193
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 194
7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 195
7.17.1 Inexistência de macromedidor na ETE 195
7.17.2 Necessidade de ampliação da rede coleta de esgoto 195
7.17.3 Uso de fossas absorventes 195
7.17.4 Destinação dos lodos de fossas para a ETE 196
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 196
8.1 ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 197
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 205
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 206
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 207
8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas 208
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 209
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 211
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 212

8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 212
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 212
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 213
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 213
8.9.1 Localização dos problemas 214
8.9.1.1 Inexistência de inspeção, manutenção e limpeza do sistema de drenagem 215
8.9.1.2 Ligações de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais 216
8.9.1.3 Processos erosivos 216
8.9.1.4 Alagamentos 217
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 218
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA . 220
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 221
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 222
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 223
8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA 224
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 225
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 226
9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 234
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 235
9.2.2 Composição gravimétrica 235
9.2.3 Acondicionamento 236
9.2.4 Serviço de coleta e transporte 237
9.2.5 Tratamento e destinação final 238
9.3 LIMPEZA URBANA 240
9.3.1 Resíduos de feira 241
9.3.2 Animais mortos 241
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 241
9.3.4 Manutenção de cemitérios 243
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 244

9.3.6 Pintura de meio-fio 244
9.3.7 Resíduos volumosos 244
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 245
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 245
9.4.2 Acondicionamento 246
9.4.3 Serviço de coleta e transporte 246
9.4.4 Tratamento e destinação final 247
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC) 248
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 248
9.5.2 Acondicionamento 248
9.5.3 Serviço de coleta e transporte 249
9.5.4 Tratamento e destinação final 249
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 250
9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos 251
9.6.2 Pilhas e baterias 251
9.6.3 Agrotóxicos e embalagens 251
9.6.4 Pneus 252
9.6.5 Lâmpadas fluorescentes 253
9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 253
9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa 253
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 254
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 255
9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos 255
9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário 255
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 255
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 256
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 256
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 256
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO 257
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 257
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 259
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 260

10 ÁREA RURAL 261
10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 263
10.1.1 Propriedades e demais localidades rurais 269
10.1.2 Problemas identificados 269
10.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 270
10.2.1 Problemas identificados 270
10.3 INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 271
10.3.1 Problemas identificados 272
10.4 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 272
10.4.1 Problemas identificados 275
11 CONCLUSÃO 275
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 277

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 286

1 INTRODUÇÃO 286
2 METODOLOGIA 287
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 288
2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico 289
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa 290
2.1.3 Base de dados 290
2.2 ANÁLISE SWOT 291
2.3 CENÁRIOS 292
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 293
3 A MATRIZ SWOT 294
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 305
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 305
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 306
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 306
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 324
5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS 325
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 340

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 340
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 344
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 346
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 347
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 351
8.1.1 Índice e parâmetros adotados 352
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos 354
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana 355
8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nos assentamentos, comunidades e propriedades rurais 367
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 367
8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento 368
8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 369
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 372
8.2.1 Índice e parâmetros adotados 372
8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos 373
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 373
8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural 378
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais 378
8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada 387
8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado 395
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 403
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 404
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 406
8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água 408
8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água 409
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 411
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 420
8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 424
8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos 426
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos 426

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos 426
8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana 428
8.4.2.2 Estimativa de resíduos sólidos na área rural 434
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 440
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 441
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 443
8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa 445
8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados 447
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 449
8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 452
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 453
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 453
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 455
9.2.1 Sistema de abastecimento de água 457
9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário 459
9.2.3 Drenagem de águas pluviais 460
9.2.4 Manejo de resíduos sólidos 461
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 462
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências 462
9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência 462
9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências 463
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 463

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 472

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 472
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL 473
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 473
1.1.2 Programa de Educação Ambiental 474
1.1.3 Programa de capacitação dos servidores 475
1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas 476
1.1.5 Cooperação intermunicipal 477

1.1.6 Implementação do sistema de informação 477
1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 478
1.1.8 Diagnóstico operacional 479
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS 480
1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água 480
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água 481
1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água 481
1.2.1.3 Redução e controle de perdas 482
1.2.1.4 Utilização racional de energia 483
1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural 484
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 484
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 486
1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário 486
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 487
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural 487
1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica 487
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 488
1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana 488
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 490
1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d'água 490
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 491
1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 492
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 493
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 493
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos 493
1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal 494
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 495
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 496
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 497
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 497
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 497
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 500
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 510
2 PLANO DE EXECUÇÃO 510

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 511
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 511
2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário 515
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 520
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 521
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 522
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 523
2.3.1 Fonte de recursos federais 526
2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental 526
2.3.1.2 Fundação Nacional Da Saúde (FUNASA) 527
2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente 528
2.3.1.4 Agência Nacional das Águas (ANA) 528
2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 529
2.3.1.6 Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC 529
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 529
2.4.1 Programa Organizacional e Gerencial 530
2.4.2 Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento 537
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 537
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 542
2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais 545
2.4.2.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 547
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 552
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 553
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 555
4 REFERÊNCIAS BIBILIOGRÁFICAS 555

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 558

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

1 INTRODUÇÃO 583
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 584
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 584

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 585
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 600
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 600

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

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

APÊNDICES 609

ANEXOS 610

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (11/2015) e reunião com prefeito e vereador (08/2016), respectivamente 46
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 48
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo 56
Figura 4. Estrutura etária do município de Nova Xavantina em 1991 80
Figura 5. Estrutura etária do município de Nova Xavantina em 2010 80
Figura 6. Informativo anual entregue pelo SETAE com relatório mensal das análises de água tratada de Nova Xavantina 116
Figura 7. Fachada do escritório comercial e operacional do SETAE 122
Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Nova Xavantina-MT 123
Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Nova Xavantina 124
Figura 10. Rio das Mortes no ponto de captação do SAA de Nova Xavantina 124
Figura 11. Mata ciliar devastada (hachurada) na faixa de 100 metros da APP do rio das Mortes próximo à captação da sede urbana 125
Figura 12. (a) Balsa metálica utilizada para captação superficial no rio das Mortes; (b) conjunto motobomba da captação 126
Figura 13. (a) Acesso à captação no rio das Mortes (b) rampa de acesso à balsa da captação na cidade 127
Figura 14. (a) Mangotes flexíveis conectando as bombas de captação à adutora; (b) barrilete com as reduções conectadas na adutora. 128
Figura 15. (a) Quadro de comando das bombas da captação superficial e das adutoras de água tratada; (b) inversor de frequência no quadro de comando 129
Figura 16. (a) ETAs de concreto com capacidade nominal de 25 l/s; (b) ETA metálica com capacidade nominal de 34 l/s 130
Figura 17. (a) Entrada da água bruta nas calhas Parshall das ETA-1. (b) Calha Parshall na ETA-2 e tubulação de adução da água coagulada para ETA-3 (c) 131
Figura 18. (a) Floculador da ETA-01. (b) Floculador da ETA-03 131
Figura 19. (a) Floculadores das ETAs 01 e 02. (b) Floculador da ETA 03 132
Figura 20. (a) Filtros das ETAs 01 e 02. (b) Filtro da ETA 3 metálica 132
Figura 21. Lançamento da água de lavagem do filtro na caixa de passagem 133
Figura 22. Câmara de contato para desinfecção de água tratada nas três ETAs de Nova Xavantina 133
Figura 23. Sala de cloração (a) e tanque de preparo das soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio (b) na ETA de Nova Xavantina 134

Figura 24. Conjuntos motobomba de recalque da água tratada armazenada no CRD para os reservatórios dos setores Xavantina e Nova Brasília.....135
Figura 25. (a) Reservatório CRD da ETA. (b) Reservatório RAP-01 no setor Xavantina. (c) Reservatórios RAP-02 e 03 no setor Nova Brasília.....136
Figura 26. (a) Conjunto motobomba de 3 CV do RAP 1. (b) Conjuntos motobomba de 7,5 CV instalados na área do RAP 2 e 3 138
Figura 27. Hidrômetro instalado em uma ligação domiciliar na sede urbana de Nova Xavantina.....139
Figura 28. Laboratório para execução das análises físico-químicas: (a) bancada do laboratório com turbidímetro, pHmetro e reagentes (b) Equipamento de Jar-test. (c) Estufa para análise microbiológica (d) Destilador de água 149
Figura 29. Relatório de ensaio microbiológico da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016 153
Figura 30. Relatório de ensaio para substâncias químicas inorgânicas e orgânicas da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016 153
Figura 31. Relatório de ensaio de agrotóxicos e desinfetantes e produtos secundários da desinfecção da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016.....154
Figura 32. Relatório de ensaios organolépticos, físicos e químico da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016.....155
Figura 33. Relatório de ensaio da água distribuída, realizado em março/2016, no ponto de amostragem “Reservatório 01” 157
Figura 34. Relatório de ensaio da água distribuída, realizado em março/2016, no ponto de amostragem “Correios” 157
Figura 35. Lotacionograma do SETAE 166
Figura 36. Localização da EEE-02 e caminhamento da sua tubulação de recalque 179
Figura 37. Localização da EEE-03 e caminhamento da sua tubulação de recalque 180
Figura 38. Tampas do poço da EEE-02 na rua Três Lagoas no bairro Novo Horizonte.....180
Figura 39. Localização da EEE-01 e caminhamento da sua tubulação de recalque até a ETE.....181
Figura 40. Tratamento preliminar composto de grade e desarenador na EEE-01.....181
Figura 41. Conjunto motobomba da EEE-01 sobre o poço de sucção.....181
Figura 42. Conjunto gerador de energia a diesel na área da EEE-01.....182
Figura 43. Tanque-pulmão na área da EEE-01 com capacidade para armazenar 100 m³.....182
Figura 44. Lagoa facultativa da ETE de Nova Xavantina 183
Figura 45. Lagoa de maturação da ETE de Nova Xavantina.....183
Figura 46. Área da ETE de Nova Xavantina cercada para impedir o acesso de pessoas não autorizadas 184

Figura 47. Águas servidas no lançamento da galeria de águas pluviais 185
Figura 48. Águas servidas escoando pela sarjeta até uma boca de lobo 185
Figura 49. Relatório de ensaios físico-químicos e microbiológicos do efluente doméstico na entrada e saída da ETE de Nova Xavantina-MT em maio/2016 185
Figura 50. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Nova Xavantina-MT 187
Figura 51. Relatório de ensaios físico-químicos e microbiológicos do corpo receptor de efluente de Nova Xavantina a montante e a jusante do ponto de lançamento. 189
Figura 52. Localização das erosões e bocas de lobo com problemas em Nova Xavantina 214
Figura 53. Bocas de lobo com tampa danificada (a e b), assoreadas (c) e acumulando resíduos sólidos (d) em Nova Xavantina 215
Figura 54. Erosões formadas nos deságues das galerias de águas pluviais (a e b), e erosões sendo utilizadas como depósito de resíduos (c e d) 217
Figura 55. Alagamentos no centro da cidade de Nova Xavantina (a e b) 218
Figura 56. Delimitação da área urbanizada de Nova Xavantina em 2007 219
Figura 57. Delimitação da área urbanizada de Nova Xavantina em 2016 219
Figura 58. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2007 (amarelo) e 2016 (azul) de Nova Xavantina-MT 220
Figura 59. Recipientes para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais 237
Figura 60. Caminhão compactador utilizado na coleta de resíduos na área urbana 237
Figura 61. Caminhão-caçamba utilizado na coleta de resíduos na área urbana 237
Figura 62. Localização e delimitação do lixão de Nova Xavantina 239
Figura 63. Delimitação da área do lixão de Nova Xavantina 239
Figura 64. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão 240
Figura 65. Resíduos sólidos comerciais dispostos no lixão 240
Figura 66. Praça pública no Centro de Nova Xavantina em bom estado de manutenção 242
Figura 67. Caçamba na Praia do Sol para acondicionamento dos resíduos 242
Figura 68. Galhos, folhas e resíduos da construção civil em terrenos e vias de Nova Xavantina 243
Figura 69. Caminhões utilizados na coleta de resíduos de limpeza urbana em Nova Xavantina 243
Figura 70. Galhos acumulados no lixão de Nova Xavantina 243
Figura 71. Resíduos volumosos depositados em bolsão de lixo em Nova Xavantina 245
Figura 72. Resíduos volumosos depositados no lixão de Nova Xavantina 245
Figura 73. Lixeira para acondicionamento dos resíduos dos Grupos A e B 246
Figura 74. Resíduos do Grupo E acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack” 246
Figura 75. Veículo utilizado para coleta e transporte dos RSS das unidades públicas e privadas de Nova Xavantina 247

Figura 76. Vala para disposição e incineração dos RSS no lixão de Nova Xavantina 247
Figura 77. Resíduos de construção e demolição depositados no passeio público e terrenos da cidade.. 249
Figura 78. Empresa de aluguel de contêiner transportando caçamba com RCD 249
Figura 79. RCD depositados no lixão de Nova Xavantina 250
Figura 80. RCD depositados em processo erosivo usado como bolsão de lixo 250
Figura 81. RCD depositados em bolsão de lixo de Nova Xavantina 250
Figura 82. Resíduos de pneus dispostos juntamente com resíduos comuns no lixão de Nova Xavantina 252
Figura 83. Organograma da Secretaria de Infraestrutura 256
Figura 84. Resíduos recicláveis segregados em bags no lixão de Nova Xavantina 259
Figura 85. Localização dos passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na sede urbana de Nova Xavantina 260
Figura 86. Poços artesianos dos assentamentos (a) Rancho Amigo, (b) Banco Safra, (c) Piau e (d) Banco da Terra 264
Figura 87. Clorador inoperante no Assentamento Rancho Amigo, em Nova Xavantina 265
Figura 88. Reservatórios metálicos dos assentamentos (a) Rancho Alegre, (b) Banco Safra, (c) Piau e (d) Banco da Terra 265
Figura 89. Cavaletes sem hidrômetros nos assentamentos (a) Rancho Amigo e (b) Banco Safra 267
Figura 90. Poço freático individual utilizado em uma propriedade rural de Nova Xavantina 269
Figura 91. Fossas rudimentares utilizadas no Assentamento Banco Safra (a) e esgoto de cozinha sendo lançado a céu aberto no Assentamento Rancho Amigo (b) 270
Figura 92. (a) Ruas com pavimentação asfáltica e sarjeta no Assentamento Banco Safra e (b) vias não pavimentadas no Assentamento Rancho Amigo 271
Figura 93. (a) Erosão no leito de via do Assentamento Rancho Amigo (a) e (b) erosão na estrada vicinal de acesso ao Assentamento Banco da Terra 272
Figura 94. Lixões dos assentamentos (a) Rancho Amigo e (b) Banco Safra 273
Figura 95. (a) Disposição de resíduos em escavação nos quintais (b) resquícios da queima dos resíduos sólidos 273
Figura 96. Resíduos de podas de árvores e folhas (a) incinerados e (b) depositados no lixão do Assentamento Banco Safra 274
Figura 97. Resíduos de construção civil (a) acumulados em frente à residência e (b) dispostos no lixão do Assentamento Rancho Amigo 274
Figura 98. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT 293
Figura 99. Formas de prestação do serviço de saneamento 341

Figura 100. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, e capacidade de produção máxima atual 357
Figura 101. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana 364
Figura 102. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano 370
Figura 103. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 389
Figura 104. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 389
Figura 105. Lodos ativado convencional 390
Figura 106. Lodo Ativado com aeração prolongada 391
Figura 107. Filtro biológico percolador 392
Figura 108. Sistema aeróbio com biodisco 392
Figura 109. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 393
Figura 110. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 394
Figura 111. Execução fossa bananeira 398
Figura 112. Fossa bananeira em funcionamento 398
Figura 113. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio 399
Figura 114. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro 400
Figura 115. Cesta acoplada a boca do bueiro 411
Figura 116. Boca de lobo com gradeamento 411
Figura 117. Esquema construtivo de telhado verde 414
Figura 118. Telhado verde com plantas 414
Figura 119. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 415
Figura 120. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 415
Figura 121. Pavimento poroso instalado em passeio público 415
Figura 122. Pavimento poroso instalado em estacionamento 415
Figura 123. Trincheira de infiltração no passeio 416
Figura 124. Trincheira de infiltração no estacionamento 416
Figura 125. Vala de detenção ao longo da rua 417
Figura 126. Esquema de funcionamento de vala de infiltração 417
Figura 127. Bacia de detenção 418
Figura 128. Reservatório em parque municipal 418
Figura 129. Controle na fonte 418
Figura 130. Esquema de água pluvial na fonte 418
Figura 131 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água 422
Figura 132. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG 423

Figura 133. Praça das Corujas, São Paulo – SP 424
Figura 134. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana 430
Figura 135. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento 433
Figura 136. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Nova Xavantina 436
Figura 137. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento 439
Figura 138. Fluxo geral das informações no PMSB. 601
Figura 139. Arquitetura de aplicação Web 602
Figura 140. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 603
Figura 141. Exemplo de estatística sobre esgoto. 604
Figura 142. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 605
Figura 143. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 606
Figura 144. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 607
Figura 145. Exemplo de listagem de dados. 608

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Nova Xavantina-MT 78
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 79
Tabela 3. População residente segundo os distritos 80
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010 81
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 82
Tabela 6. Receitas municipais 2013: Nova Xavantina-MT 83
Tabela 7. Despesas municipais 2013: Nova Xavantina-MT 83
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Nova Xavantina-MT (2014) 84
Tabela 9. Setor primário: Nova Xavantina-MT (2012 a 2014) 85
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Nova Xavantina-MT (2014) 85
Tabela 11. Indicadores de emprego: Nova Xavantina-MT (2000 e 2010) 86
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Nova Xavantina-MT (2000 e 2010) 86
Tabela 13. Distribuição de renda: Nova Xavantina-MT (2000 e 2010) 87
Tabela 14. Indicadores de desigualdade de renda: Nova Xavantina-MT (2000 e 2010) 88
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do município de Nova Xavantina-MT (2011 a 2014) 88
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Nova Xavantina-MT 89
Tabela 17. Indicadores da educação: Nova Xavantina-MT (1991, 2000 e 2010) 90
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013 91
Tabela 19. Despesas com saúde: Nova Xavantina-MT (2009 e 2013) 91
Tabela 20. Estabelecimentos de saúde: Nova Xavantina-MT (2009 e 2014) 92
Tabela 21. Recursos humanos segundo categorias selecionadas: Nova Xavantina-MT (2009 e 2014) 92
Tabela 22. Indicadores de saúde: Nova Xavantina-MT (1991, 2000 e 2010) 93
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Nova Xavantina-MT (2009 e 2014) 93
Tabela 24. IDH-M de Nova Xavantina-MT 94
Tabela 25. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de Nova Xavantina 125
Tabela 26. Características das captações existentes em Nova Xavantina-MT 126
Tabela 27. Análise entre as vazões de captação ideal e a atualmente praticada na área urbana 128
Tabela 28. Características das adutoras de água tratada da sede urbana de Nova Xavantina 134

Tabela 29. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Nova Xavantina-MT 137
Tabela 30. Características da rede de distribuição de água na sede urbana de Nova Xavantina 137
Tabela 31. Número ligações ativas por categoria em ago/2016 139
Tabela 32. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em Nova Xavantina-MT 141
Tabela 33. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Nova Xavantina-MT 143
Tabela 34. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares 147
Tabela 35. Valores do consumo médio per capita de água 148
Tabela 36. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos na saída da ETA da área urbana de Nova Xavantina 150
Tabela 37. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios microbiológico na saída da ETA da área urbana de Nova Xavantina 150
Tabela 38. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos na rede de distribuição de água na área urbana de Nova Xavantina 151
Tabela 39. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios microbiológico na rede de distribuição da área urbana de Nova Xavantina 151
Tabela 40. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela Portaria MS 2.914/11 para o sistema de abastecimento de água da área urbana de Nova Xavantina 152
Tabela 41. Resultado das análises realizadas pela Vigilância Sanitária em julho/2016 156
Tabela 42. Consumo per capita de água vs. número de cabeças/animal 159
Tabela 43. Outorga de captação superficial concedida para o setor industrial em Nova Xavantina 159
Tabela 44. Poços licenciados cadastrados no CPRM em Nova Xavantina 160
Tabela 45. Estimativa do consumo de água nos empreendimentos industriais com captações próprias 160
Tabela 46. Culturas produzidas em Nova Xavantina e a respectiva pegada hídrica 161
Tabela 47. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Nova Xavantina 162
Tabela 48. Estimativa de consumo por setores em Nova Xavantina 163
Tabela 49. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Nova Xavantina 164
Tabela 50. Tarifa de água na cidade de Nova Xavantina-MT em vigor em 2016 165
Tabela 51. Tarifa de água para a categoria de Grandes Consumidores na cidade de Nova Xavantina-MT em vigor em 2016 165
Tabela 52. Receitas operacionais de água do SETAE em Nova Xavantina-MT 167
Tabela 53. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Nova Xavantina 167
Tabela 54. Despesas total com os serviços do SAA em Nova Xavantina 167
Tabela 55. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Xavantina 168

Tabela 56. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Xavantina 169
Tabela 57. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Xavantina-MT 170
Tabela 58. Parâmetros físico-químicos dos lodos acumulados no decantador da ETA 172
Tabela 59. Coordenadas geográficas das estações elevatórias de esgoto na sede urbana de Nova Xavantina-MT 182
Tabela 60. Coordenadas das fontes de poluição pontuais identificadas em Nova Xavantina 187
Tabela 61. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Nova Xavantina 191
Tabela 62. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Nova Xavantina-MT 193
Tabela 63. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Nova Xavantina 194
Tabela 64. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Nova Xavantina 194
Tabela 65. Características morfométricas das microbacia urbanas de Nova Xavantina 206
Tabela 66. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Nova Xavantina 208
Tabela 67. Precipitação máxima (mm/h) em Nova Xavantina-MT, na Estação Xavantina (01452000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°40'20"S, 40°20'52"W 209
Tabela 68. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Nova Xavantina 214
Tabela 69. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Nova Xavantina-MT 223
Tabela 70. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Nova Xavantina-MT 235
Tabela 71. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Nova Xavantina em 2015 254
Tabela 72. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Nova Xavantina 257
Tabela 73. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Nova Xavantina-MT 258
Tabela 74. Regiões visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural do município de Nova Xavantina 261
Tabela 75. Características dos reservatórios de água dos assentamentos de Nova Xavantina 266
Tabela 76. Estimativa da demanda ideal para atender os núcleos habitacionais dos assentamentos de Nova Xavantina 267
Tabela 77. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Rancho Amigo 268

Tabela 78. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Banco Safra 268
Tabela 79. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Piau..... 268
Tabela 80. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Banco da Terra 268
Tabela 81. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Nova Xavantina 347
Tabela 82. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 348
Tabela 83. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário..... 349
Tabela 84. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 349
Tabela 85. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana..... 350
Tabela 86. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ... 350
Tabela 87. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Nova Xavantina com e sem o plano de redução de perdas e desperdício..... 356
Tabela 88. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água..... 359
Tabela 89. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana..... 361
Tabela 90. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de Nova Xavantina 363
Tabela 91. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana..... 366
Tabela 92. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Nova Xavantina-MT 368
Tabela 93. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Rancho Amigo 368
Tabela 94. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Banco Safra.. 368
Tabela 95. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Banco da Terra 368
Tabela 96. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Piau 368
Tabela 97. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Nova Xavantina..... 375
Tabela 98. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Nova Xavantina 377
Tabela 99. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico. 379
Tabela 100. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB..... 380
Tabela 101. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento 382
Tabela 102. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana..... 385
Tabela 103. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Nova Xavantina..... 404

Tabela 104. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural 427
Tabela 105. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Nova Xavantina ao longo de 20 anos 429
Tabela 106. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Nova Xavantina ao longo de 20 anos 431
Tabela 107. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Nova Xavantina, com e sem o programa de valorização 432
Tabela 108. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Nova Xavantina ao longo de 20 anos 435
Tabela 109. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Nova Xavantina ao longo de 20 anos 437
Tabela 110. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Nova Xavantina, com e sem o programa de valorização 438
Tabela 111. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA 458
Tabela 112. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário 459
Tabela 113. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana 460
Tabela 114. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 461
Tabela 115. Referência de Custo 511
Tabela 116. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 514
Tabela 117. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 514
Tabela 118. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 515
Tabela 119. Referência de Custos 516
Tabela 120. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 518
Tabela 121. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 518
Tabela 122. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 521
Tabela 123. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 521
Tabela 124. Custo total estimado para realização do PMSB de Nova Xavantina-MT 552
Tabela 125. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução 554

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 49
Quadro 2. Dados de localização do município de Nova Xavantina-MT 60
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 108
Quadro 4. Legislação municipal de Nova Xavantina-MT relacionada ao setor de saneamento 110
Quadro 5. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário 114
Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Nova Xavantina 116
Quadro 7. Características dos reservatórios de água tratada da sede urbana de Nova Xavantina 135
Quadro 8. Classificação dos índices percentuais de perdas 141
Quadro 9. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 16.234 habitantes e captação em manancial superficial 152
Quadro 10. Declividade e relevo da área urbana de Nova Xavantina-MT 207
Quadro 11. Estações pluviométricas no município de Nova Xavantina 208
Quadro 12. Estação fluviométrica no município de Nova Xavantina-MT 209
Quadro 13. Plano de Inspeção de Drenagem 210
Quadro 14. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem 211
Quadro 15. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem 211
Quadro 16. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Nova Xavantina 238
Quadro 17. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes a resíduos em Nova Xavantina-MT 260
Quadro 18. Localização dos mananciais utilizados para abastecimento de água dos assentamentos rurais de Nova Xavantina-MT 263
Quadro 19. Caracterização dos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos de Nova Xavantina 263
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Nova Xavantina-MT 295
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município 297
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município 298
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município 299
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município 300

Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município 301
Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município. 302
Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município..... 303
Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município 304
Quadro 29. Cenário socioeconômico do município de Nova Xavantina-MT..... 308
Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT..... 309
Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais..... 314
Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais 318
Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais..... 320
Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais..... 321
Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos 327
Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos 332
Quadro 37. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos 335
Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais, segundo critérios técnicos..... 336
Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos..... 337
Quadro 40. Sistemas de lagoas de estabilização..... 388
Quadro 41. Sistemas de lodos ativados..... 389
Quadro 42. Sistema aeróbios com biofilmes 391
Quadro 43. Sistemas anaeróbios..... 393
Quadro 44. Sistemas de disposição de esgotos no solo 394
Quadro 45. Características das medidas compensatórias de controle na fonte..... 419

Quadro 46. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Nova Xavantina 456
Quadro 47. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município 500
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais 504
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais 506
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e áreas rurais 507
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais 508
Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 524
Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 525
Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município 531
Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais 538
Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais 543
Quadro 57. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais, na sede urbana e área rural 546
Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana e comunidades rurais 549
Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 586
Quadro 60. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 592
Quadro 61. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 593
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 595
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 596
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 597

Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 598
Quadro 66. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 599

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Nova Xavantina e seu consórcio 61
Mapa 2. Vias de acesso do município de Nova Xavantina 62
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso 74
Mapa 4. Hidrografia do município de Nova Xavantina 75
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico do município de Nova Xavantina 103
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Nova Xavantina 142
Mapa 7. Disponibilidade hídrica e gestão de águas na área urbana de Nova Xavantina 144
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Nova Xavantina 146
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Nova Xavantina ... 190
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Nova Xavantina 262
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado 451

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABREVIATURA / SIGLA	SIGNIFICADO
ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AGER	Agência de Regulação
AMM	Associação Mato-grossense de Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	Área de Preservação Permanente
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
COMSEA	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CRAS	Centro de Referência e Assistência Social
DAB	Departamento de Atenção Básica
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FEAM	Fundação Estadual de Meio Ambiente
FJP	Fundação João Pinheiro
FPM	Fundo de Participação dos Municípios
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
HD	Hemodiálise
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICLEI	*International Council for Local Environmental Initiatives*
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
IDH-M E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Educação
IDH-M L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IPA	Índice de Preços por Atacado
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LNSB	Lei Nacional de Saneamento Básico
MI	Ministério da Integração Nacional
MME	Ministério de Minas e Energia
MR	Mesorregião
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
NIT	Núcleo de Tecnologia da Informação
OLUC	Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado
PA	Projeto de Assentamento Federal
PCB	Bifenilaspolicloradas
PDU	Planos Diretores de Urbanização
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PJL	Programa Jogue Limpo
PLS	Projeto de Lei do Senado
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PSF	Programa da Saúde Familiar
PVC	Policloreto de polivinila
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RECESA	Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos Sólidos de Saúde

RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SMTMA	Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SUDERHSA	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
TR	Termo de Referência
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento

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 Nova Xavantina, 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 Nova Xavantina foi necessário nomear um decreto de formação de comitês e um outro para substituir alguns dos nomeados, sendo o primeiro o Decreto nº 2.697/2015, de 03 de novembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 2.851/2016, de 22 de agosto de 2016.

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, capacitação (11/2015) e reunião com prefeito e vereador (08/2016), respectivamente





Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

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

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

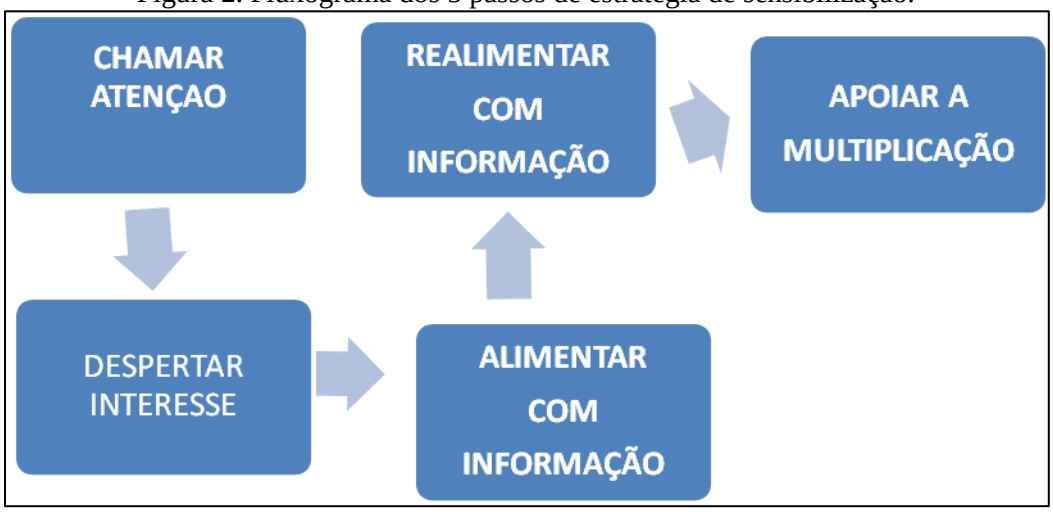
3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico (Figura 2).

Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase conforme mostrado no 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 Nova Xavantina-MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada componente. Apresenta também o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., englobando as áreas urbana e rural do município.

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

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

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

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

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

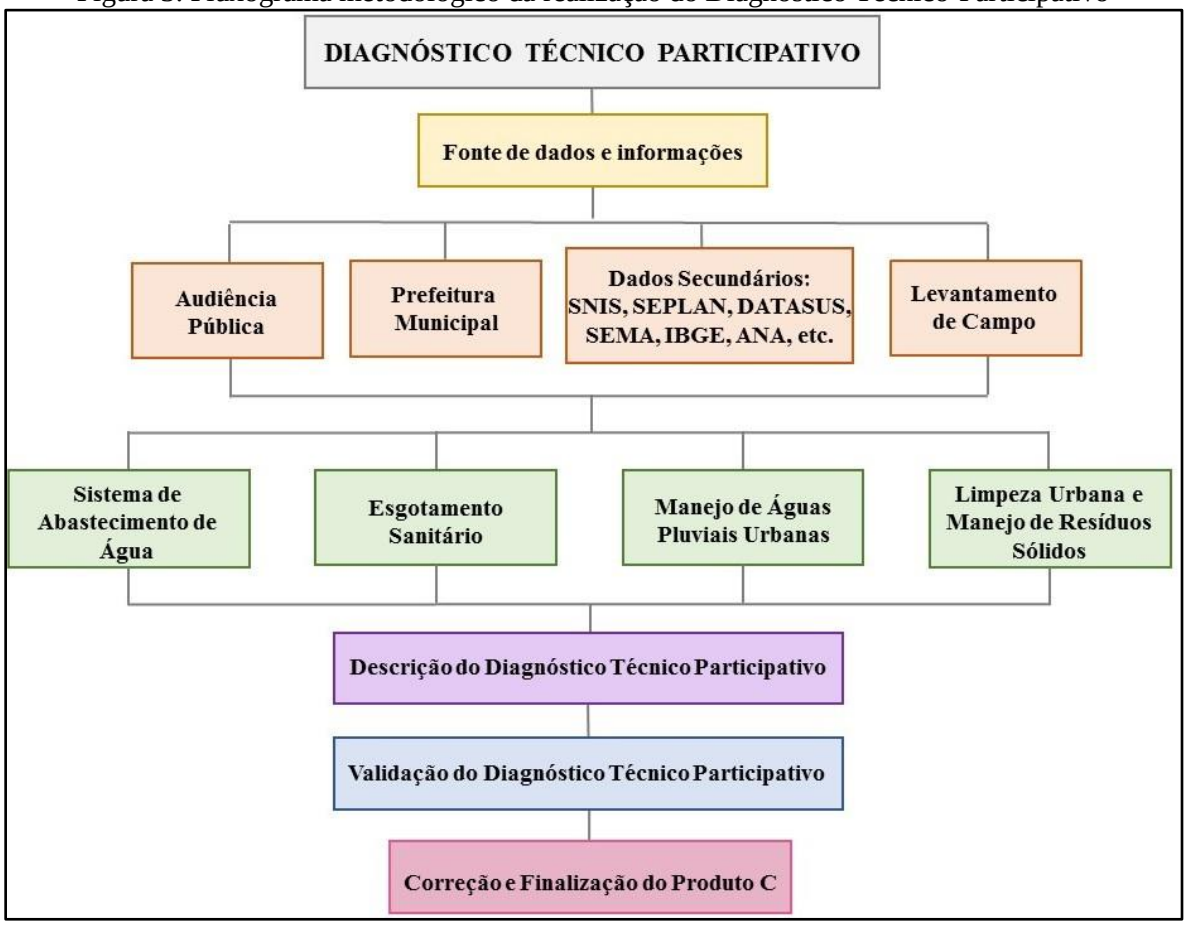
2.2 ESPECÍFICO

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

3 METODOLOGIA ADOTADA

A metodologia adotada para realização deste Diagnóstico Técnico-Participativo do saneamento básico do município de Nova Xavantina-MT é apresentada no fluxograma da Figura 3 , e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

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

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

Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Instituto de Terras de Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e Empaer-MT (assentamentos 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 assentamentos tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família - PSF, escolas municipais ou estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da Funasa. Após essas definições foi efetuada a seleção dessas unidades por município. Nesse sentido, houve solicitação à Funasa, datada de 14/03/2016, para a validação final do NICT/Funasa, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnóstico na área rural foi a mesma utilizada 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 do município de Nova Xavantina descreve inicialmente a caracterização do município com foco na formação administrativa, dados sobre sua localização, clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

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

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

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

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

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

f) Uso e ocupação do solo (territorial), com 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 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 e distrito com a denominação de Nova Xavantina, pela Lei estadual nº 4.176, de 03 de março de 1980, desmembrado de Barra do Garças. Instalado em 14 de janeiro de 1981 com sede no distrito de Nova Xavantina, foi constituído do distrito-sede.

Em divisão territorial datada de 1988, o município é constituído do distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2001. Em divisão territorial datada de 2005, é constituído de dois distritos: Nova Xavantina e União do Leste.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 (a seguir) contempla os dados relativos a localização do município nos âmbitos estadual e regional. Os limítrofes: ao norte Água Boa, Nova Nazaré e Cocalinho (NE); a leste, Araguaiana; ao sul, Barra do Garças e Novo São Joaquim; e a oeste Campinápolis.

Quadro 2. Dados de localização do município de Nova Xavantina-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Nordeste mato-grossense	
Microrregião	Canarana	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	14° 40’ 09”	52° 21'30.52"
Altitude	275 m	
Área Geográfica	5.566,29 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	651 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BRs 070 e 158	

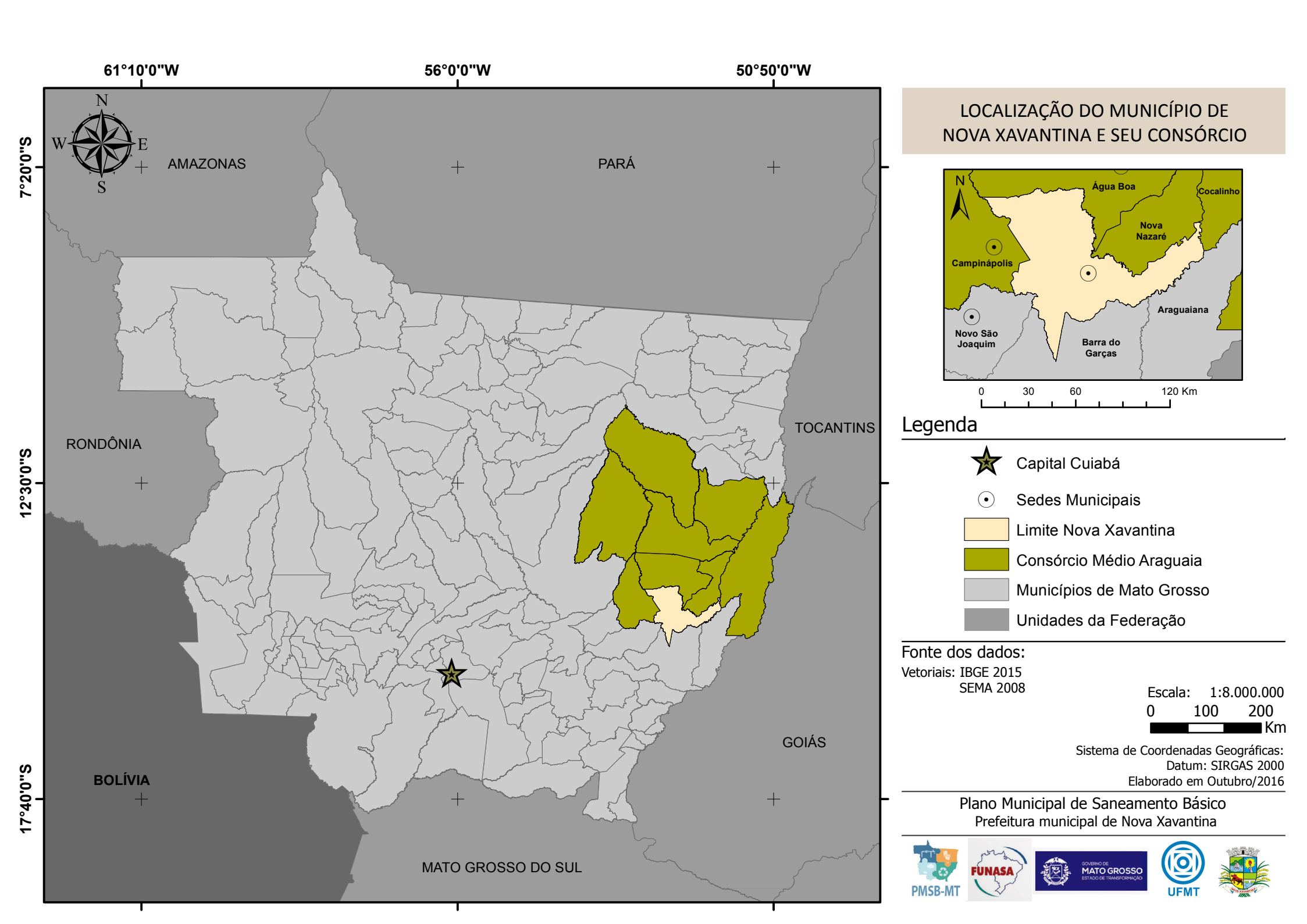
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

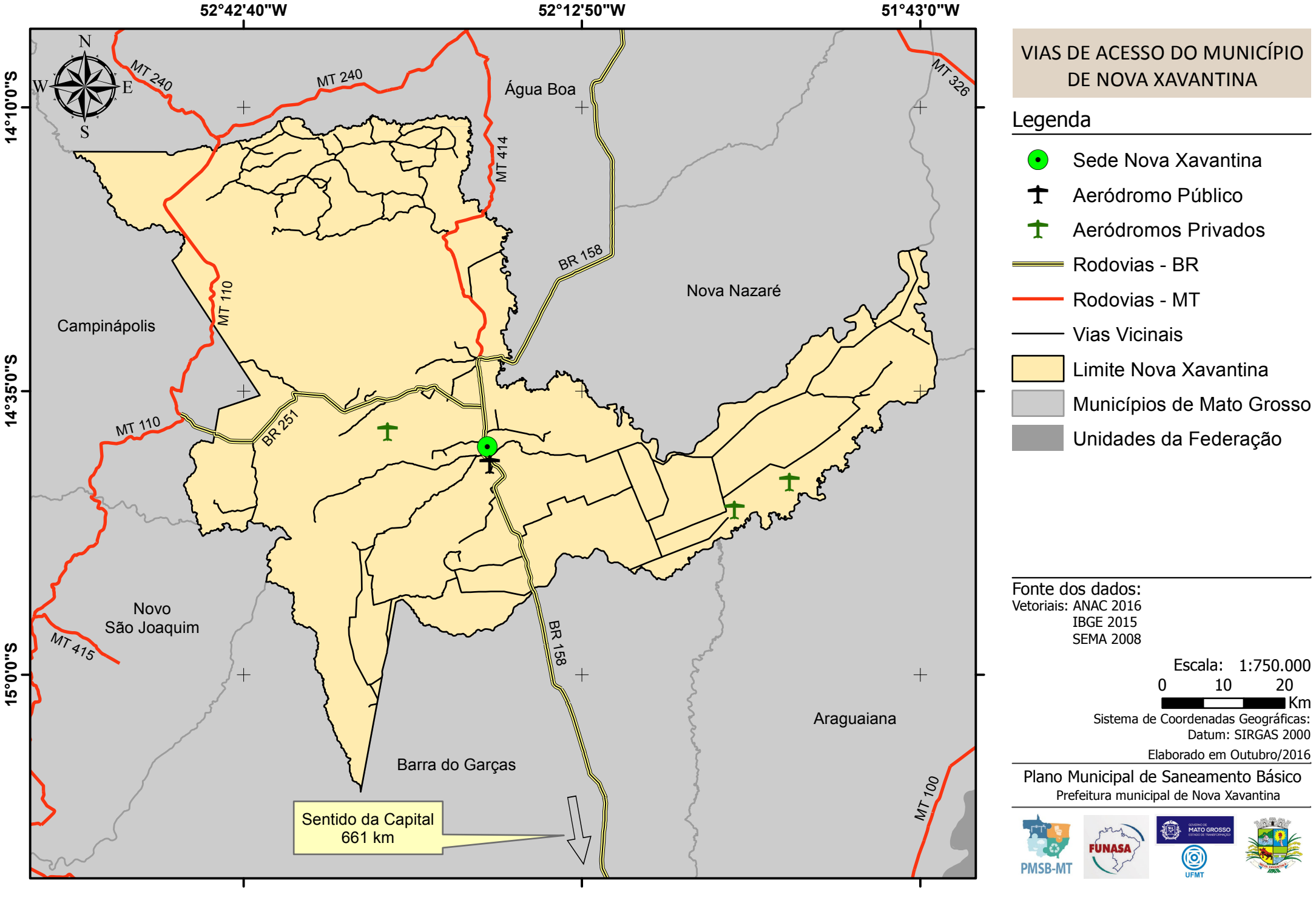
4.1.3 Localização da área de planejamento

Nova Xavantina está inserido no Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do “Médio Araguaia”. Situa-se na região nordeste do Estado de Mato Grosso, fazendo divisa com os municípios de Barra do Garças, Novo São Joaquim, Campinápolis, Água Boa, Nova Nazaré, Cocalinho e Araguaiana, como se observa no Mapa 1.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede de Nova Xavantina pode ser acessada pela capital do Estado, Cuiabá, distante 651 km por meio da rodovia BR-158, que corta o município, como se observa no Mapa 2.


61°10'0"W
56°0'0"W
50°50'0"W
7°20'0"S
12°30'0"S
17°40'0"S
N
W
E
S
AMAZONAS
PARÁ
RONDÔNIA
TOCANTINS
GOIÁS
BOLÍVIA
MATO GROSSO DO SUL
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA E SEU CONSÓRCIO
Água Boa
Cocalinho
Nova Nazaré
Campinápolis
Araguaiana
Novo São Joaquim
Barra do Garças
0 30 60 120 Km
Legenda
Capital Cuiabá
Sedes Municipais
Limite Nova Xavantina
Consórcio Médio 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 Nova Xavantina
PMSB-MT
FUNASA
MATO GROSSO
UFMT



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA

Legenda

- Sede Nova Xavantina
- Aeródromo Público
- Aeródromos Privados
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Nova Xavantina
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

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

Escala: 1:750.000
0 10 20
Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Xavantina

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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 Nova Xavantina encontra-se na Folha SD.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 14° 39'51.85"S e longitude 52° 21'30.52"O.

Os principais centros urbanos da Folha SD.22-Y-B correspondem, além de Nova Xavantina, as cidades de Água Boa e Cocalinho. Os principais acessos rodoviários correspondem a BR-158, MT-326 e MT-100. Os rios das Mortes e Araguaia são os principais cursos d'águas da área, drenando-a no sentido sul-norte. A cidade de Nova Xavantina é atravessada de oeste para leste pelo rio das Mortes, tendo o córrego Estilac, afluente da margem esquerda do rio das Mortes, como limite norte da área urbana da cidade.

A área é constituída por diversas unidades litoestratigráficos, sendo a Formação Bananal a de maior abrangência e sobre a mesma se desenvolveram, principalmente Latossolos, Plintossolos e Areias Quartzosas; com Glei Pouco Húmico nas áreas mais próximas ao rio Araguaia onde predominam aluviões atuais.

Na porção oeste da Folha ocorrem litologias de diversas formações geológicas, e dentre as mais expressivas estão as Formações Salto das Nuvens, Diamantino e Grupo Cuiabá que originaram solos de natureza variada, tais como Cambissolos, Solos Concrecionários, Latossolos e outros.

À sudeste da Folha há pequenas ocorrências de litologias do Complexo Goiano que originam Podzólicos Vermelho-Escuros eutróficos e Solos Concrecionários, além de provavelmente fornecerem material para a formação dos Latossolos que ocorrem naquela região. São diversas as áreas de sedimentação aluvionar, onde se destacam as dos rios Araguaia, das Mortes e Borecaia entre outros, que são constituídas por Gleis Pouco Húmicos e Solos Aluviais, principalmente.

Os Latossolos são os solos de maior ocorrência na área. O relevo varia de plano a forte ondulado, com o predomínio de plano e suave ondulado e a vegetação primária é dos tipos

Campo Cerrado, Cerrado e Cerradão Subcaducifólios, Floresta Tropical Subcaducifólia e Floresta Higrófila de Várzea.

4.1.5.1 Aspectos pedológicos

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

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. 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 Nova Xavantina e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados por Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com horizonte A moderado, textura média fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, associado a Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, com horizonte A moderado, textura média, fase cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo plano e suave ondulado, e a Areias Quartzosas distróficas, com horizonte A moderado, fase Cerrado Tropical Subcaducifólio, relevo suave ondulado, na forma a seguir descrito:

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO ÁLICO E DISTRÓFICO - São solos minerais, não hidromórficos, muito profundos com um horizonte B latossólico e com as demais características morfológicas, físicas e químicas muito semelhantes aos Latossolos Vermelho-Escuros. Diferem, entretanto, daqueles quanto a cor mais clara (vermelho e vermelho-amarelada) e teores de Fe2O3 mais baixos, na faixa de 7% a 11%. Possuem assim como os anteriores, boa resistência à erosão laminar devido à grande homogeneidade de características ao longo do perfil, boa profundidade e boa permeabilidade. São muito expressivos nesta área, tendo sido identificados como dominantes em 23 unidades de mapeamento diferenciadas, além de participarem como subdominantes em várias outras. Ocorrem em relevo plano e suave ondulado, com textura média e argilosa, sob vegetação de Cerrado, Cerradão e Floresta Tropical Subcaducifólios. Estão associados a diversos tipos de solos, desde outros Latossolos a Areias Quartzosas, tendo sua maior concentração na parte central da área. Em sua quase totalidade são distróficos, sendo que os álicos ocorrem como subdominantes e inclusão em algumas unidades de mapeamento. Em sua grande maioria são desprovidos de impedimentos físicos, porém algumas unidades apresentam concreções ferruginosas e plintita, neste caso sob Campo cerrado

(covoais). Quanto ao uso sobre os mesmos, predominam as pastagens, sendo que próximo a Nova Xavantina plantam-se seringueiras e na região de Água Boa, soja.

4.1.5.2 Aspectos geológicos

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

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

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

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

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

Observa-se no mapa "Principais Aspectos Geológicos", na escala 1:250.000 da Folha SD.22-Y-B, que a cidade de Nova Xavantina se encontra sobre rochas de idade do Proterozoico Superior representado pelo Grupo Cuiabá, que é constituído por filitos diversos, metassiltitos, ardósias, metarenitos, metarcóseos, metagrauvadas, xistos, metaconglomerados, quartizitos, metavulcânicas ácidas e básicas, mármores calcíticos e dolomíticos. Presença conspícua de veios de quartzo. Mais a leste da área urbana, em cotas mais rebaixadas, observa-se a presença de rochas de idade Quaternária da Formação Bananal, formada por sedimentos arenosos, sílticos-arenosos, argilo-arenosos e areno-conglomeráticos semiconsolidados e inconsolidados, com níveis de concreções ferruginosas.

A seguir, uma descrição mais pormenorizada dessas Unidades Geológicas:

GRUPO CUIABÁ – De acordo com Marini et al. (1984), o nome Cuiabá foi primeiramente empregado por Evans (1894) e incorporado na literatura pelos sucessivos trabalhos de Almeida (1945, 1954, 1964 e 1965). É constituído por metamorfitos de baixo grau, fácies xisto-verde, com predomínio de filitos, micaxistos e, subordinadamente, quartzitos e metagrauvacas, mármores calcíticos e dolomíticos, calcários e metaconglomerados. Os xistos classificam-se petrograficamente micaxistos quartzosos ou feldspáticos, raramente em calco-xistos. Veios de quartzo são ubíquos nessas rochas e mostram-se tanto concordantes como discordantes da foliação regional. São observadas passagens gradacionais de mica xistos para filitos e quartzitos e, com menor frequência, para metarcóseos e metagrauvacas. Filitos grafitosos e hematíticos ocorrem não tão raramente. Os calcários, via de regra, em bancos maciços, juntamente com os mármores, ocorrem sob forma lenticular dentro de sequências xistosas, possuem pequena espessura e aspecto sacaroide. Os quartzitos possuem granulação fina, estratificação plano-paralela, raramente cruzada, com abundância de muscovita. As grauvacas, relativamente frequentes, têm grande resistência e quase nunca ostentam

estratificação, às vezes, intercalam-se com filitos produzindo típicos acamamentos gradacionais. Distribui-se no interior de um arco com concavidade para sudeste, extenso por cerca de 1.500 km, que constitui a Faixa de Dobramentos Paraguai-Araguaia. Porém, em grande parte, acha-se oculto sob as coberturas fanerozoicas da Bacia Sedimentar do Paraná, dos pantanais mato-grossenses e da depressão do Araguaia. Encontra-se exposto praticamente ao longo de toda borda noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná, desde a região de Bonito (MS) até Aragarças (GO).

Em termos de imageamento, o Grupo Cuiabá mostra relevo arrasado, colinoso, de interflúvios médios a amplos, com drenagem subparalela a subdendrítica e controlada por descontinuidades, tonalidade cinza-escuro e textura lisa. No âmbito das folhas sob estudo, o Grupo Cuiabá aflora como filitos, filitos grafitosos, níveis de quartzitos, calcários e uma quantidade notável de veios de quartzo. Em afloramentos com quartzitos intercalados com filitos obteve-se atitude de N60E a N80E e mergulhos da ordem de 40° para NW. A foliação é variável de N60W a E-W com mergulho da ordem de 30 a 50° para norte. Nos entornos do contato entre o Grupo Cuiabá e a Formação Bananal, na BR-158, entre Água Boa e Nova Xavantina, o Grupo Cuiabá encontra-se coberto por pavimentos detríticos laterizados com grande quantidade de fragmentos de veios de quartzo. Por se tratar de área com afloramentos contínuos por até 30 km, foi individualizado o Grupo Cuiabá com Cobertura Laterítica no Mapa A002 “Principais Aspectos Geológicos da Folha Nova Xavantina e Itapaci”, Anexo I, com o símbolo Pscbecl, (Fotos 002 e 003). Ao sul e norte de Nova Xavantina, no lado oeste da BR-158, escavações para retirada de pavimento detrítico laterizado, que cobre o Grupo Cuiabá, para pavimentar obras viárias, acarretaram processos de ravinamento e voçorocamento, como nas estações geológicas RB-375-62 e 92. No meridiano limítrofe entre as folhas, mas dentro dos limites da Folha de Itapaci – MIR 376, fica a mineralização aurífera do garimpo de Araés, representada por veios de quartzo concordantes e discordantes das encaixantes. Estas são supostas de representarem uma sequência vulcano-sedimentar com metassedimentos, formações ferríferas, filito grafitoso e metavulcânica básica. O veio principal apresenta a seguinte composição mineralógica: quartzo (80-90%), pirita (1-20%), galena (0,5-10%), esfalerita (0,5%), carbonato (0,2%) e calcopirita (0-1%). Este garimpo está cerca de 25 km a oeste de Nova Xavantina (MIRANDA, 1997). O solo, no geral, apresenta uma crosta laterítica cimentando fragmentos de quartzo de veios. Quando a crosta laterítica não está presente, domina solo argiloso, vermelho, com espessura de 1 a 3 m. Erosão concentrada é desencadeada quando ocorre remoção da crosta laterítica, normalmente utilizada como material de

empréstimo para cascalhar estradas. No trecho da BR-156, entre Nova Xavantina e Água Boa, dentro de litotipos Cuiabá, tem-se vários pontos onde esta situação pode ser constatada.

FORMAÇÃO BANANAL - Definida por Cunha et al. (1981 In: Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.22. Tocantins. DNPM, 1981) na Ilha do Bananal, é composta por areias, siltes, sedimentos consolidados e inconsolidados e crostas lateríticas. Ocorre na região da Depressão do Araguaia e Planície do Bananal, no limite com os estados de Goiás e Tocantins. Sua composição litológica é semelhante as das formações Pantanal e Guaporé, apresentando concreções lateríticas nas áreas não sujeitas a inundações periódicas. Os sedimentos mais antigos depositam-se através de leques aluviais, depósitos fluviais e lacustres. A espessura da sequência atinge 300 m, mas a profundidade da bacia pode chegar a 2.000 m, conforme estudos geofísicos realizados na área (HALES, 1981). A Formação Bananal aflora em toda Folha Itapaci, no Estado de Mato Grosso e em toda banda oriental da Folha Nova Xavantina. Com relação ao padrão de imageamento, apresenta relevo plano com áreas inundáveis e interflúvios amplos. A drenagem, regionalmente, é subdendritica nas cabeceiras gradando para subparalela no interior da Bacia do Araguaia. Linearidade conspícua nos traçados dos grandes cursos d'água. Tonalidade cinza e textura lisa. No âmbito das Folhas, aflora como areias soltas ou parcialmente consolidadas, cor cinza, granulometria média a fina e arredondamento dos grãos bastante variado, com pouco cimento argiloso. Do ponto de vista erosivo não se constataram processos notáveis nesta unidade, nos limites das Folhas em questão. O solo é bastante arenoso, com muita pouca argila e tem espessura variável de 1 a 3 m. Em áreas associadas com morros residuais de unidades líticas precambrianas, é comum esses morros serem ladeados por solo com concreções lateríticas com espessura de 0,5 a 1,0 m. Dentro do domínio da Formação Bananal, através dos traçados de drenagem, é possível reconhecer uma grande estrutura circular em cujo centro afloram rochas do Grupo Cuiabá. Tal feição pode significar uma irregularidade do substrato da Bacia Bananal. A associação dessa feição com lineamentos, evidenciados por alinhamentos de segmentos de drenagens, permite supor uma maior individualização da estrutura em tempos recentes.

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 1.400 e 1.700 mm anuais e as precipitações aumentam constantemente em direção ao norte de Cuiabá (1.348 mm), alcançando valores anuais médios de 1.805 mm em Diamantino, em torno de 2.300 mm no extremo noroeste e entre 1.800 e 2.200 mm anuais no setor nordeste do Estado (SÁNCHEZ, 1992).

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

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

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Subequatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Conquista D'Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale de São Domingos, Alto Paraguai, Arenápolis, Denise, Nortelândia, Nova Olímpia, Nobres, Nova Xavantina, Jangada, N.S. Livramento, Pedra Preta e São José do Povo encontram-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional.

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

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

O segundo aspecto, em termos de importância, é a existência de um conjunto substancial de terras elevadas (chapadas e planaltos com altitudes entre 400 e 800 metros), significando diferentes níveis de alteração térmica, possibilitando reagrupar conjuntos e realidades climáticas distintas. A atenuação térmica conduz implicitamente a um aumento da disponibilidade hídrica, diminuindo o rigor das altas perdas de água superficial. Além deste aspecto, a orientação, a forma e a altitude agem dinamicamente nos fluxos de vento, aumentando os valores da precipitação pluviométrica (SEPLAN-MT, 2001).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, quanto em situação em que irão receber menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos elevados. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2001).

Mesotérmico Subúmido das Depressões e Pantanais da Depressão do Alto Araguaia (IIIE4a)

O Clima Tropical Megatérmico Úmido dos Baixos Planaltos e Depressões de Mato Grosso

Os baixos planaltos (Jauru – Rio Branco, e da Bacia do Rio Vermelho – São Lourenço) e as Depressões do Guaporé, alto Paraguai e alto Cuiabá se constituem numa área onde o "efeito de descida" da coluna de ar provoca uma diminuição considerável nos totais de chuva. Por outro

lado, tratando-se de superfícies com altitude baixa (150 a 300 metros) e quase sempre planas ou com o relevo suave de colinas amplas, dá origem a uma condição de elevado aquecimento do solo, e por consequência dos fortíssimos aquecimentos da camada de ar próxima da superfície. Por esta razão, estas realidades climáticas foram denominadas de megatérmicas. De forma geral, a temperatura média anual é superior a 25,0ºC, enquanto que as máximas estão quase sempre entre 31,5 e 32,5ºC (média anual). Os totais pluviométricos caem para valores entre 1.400 e 1.600 mm e as deficiências hídricas se tornam de moderadas a severas. Ocorre também de forma generalizada nestas unidades uma diminuição nos excedentes hídricos, variando de 200 a 600 mm, de pequeno a moderado excesso.

A Depressão do Guaporé, localizada no extremo sudoeste do Estado de Mato Grosso, guarda certas características climáticas específicas deste espaço climático. Uma delas é estar quase sempre sob a atuação dos Sistemas Depressionários Continentais. Este fato atenua de certa forma a redução da pluviosidade, que seria de se esperar em função da posição topográfica muito deprimida (rebaixada em relação ao entorno). As baixas pressões continentais favorecem o levantamento e provocam temporais, principalmente quando são dinamizados pela aproximação da frente polar. Outro aspecto interessante é um ligeiro aumento das chuvas de outono – inverno, o que faz com que a seca estacional não seja tão intensa quanto em outras áreas rebaixadas, como por exemplo o Pantanal. Na realidade, o maior redutor de disponibilidade hídrica ocorre na própria estação chuvosa.

Esta Unidade Climática foi subdividida em duas feições, a primeira delas com altitudes entre 200 e 300 metros e a outra correspondente aos Pantanais do Guaporé, onde as altitudes variam de 150 a 200 metros.

4.1.5.4 Recursos hídricos

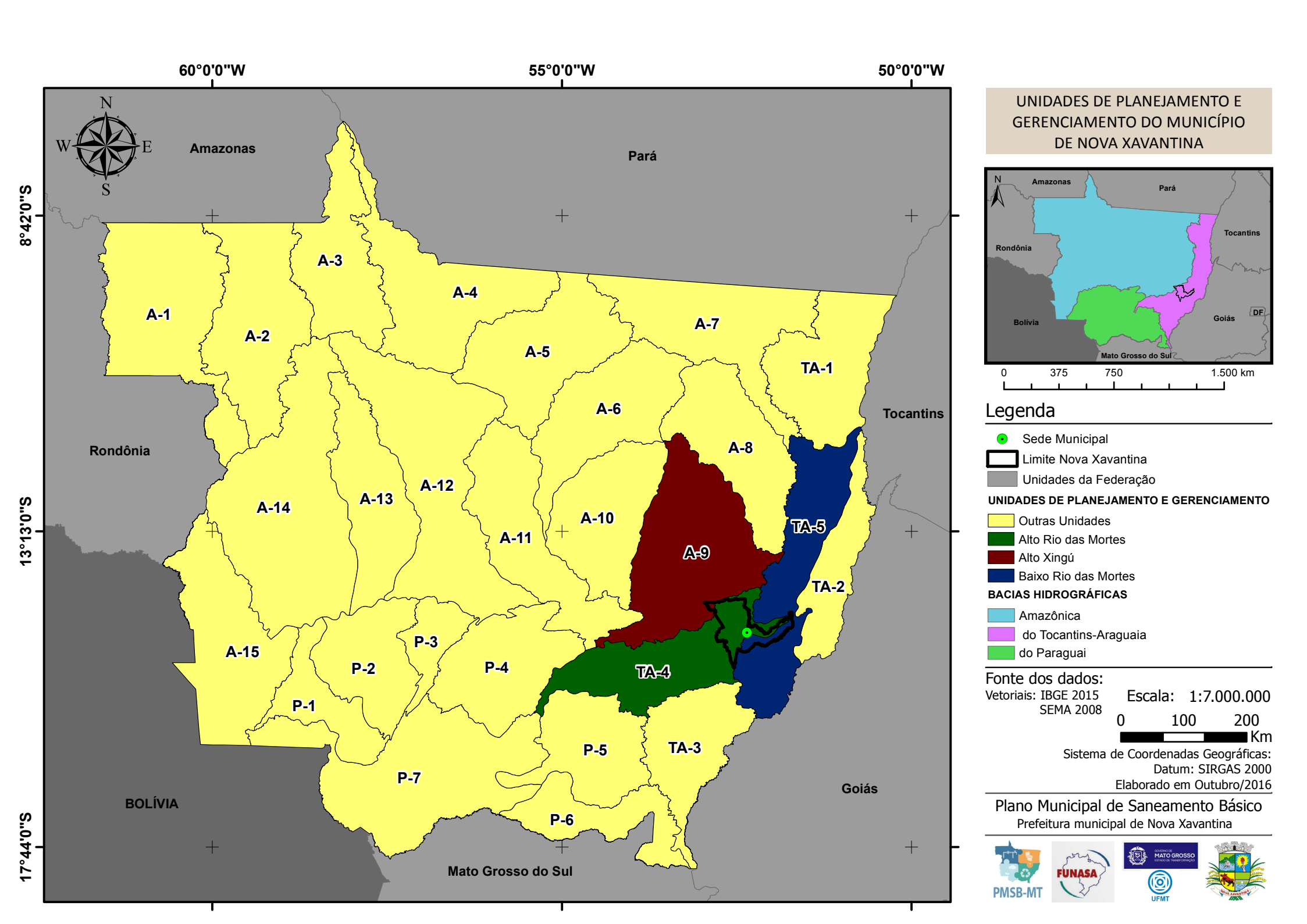
No Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso (PERH-MT), verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382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

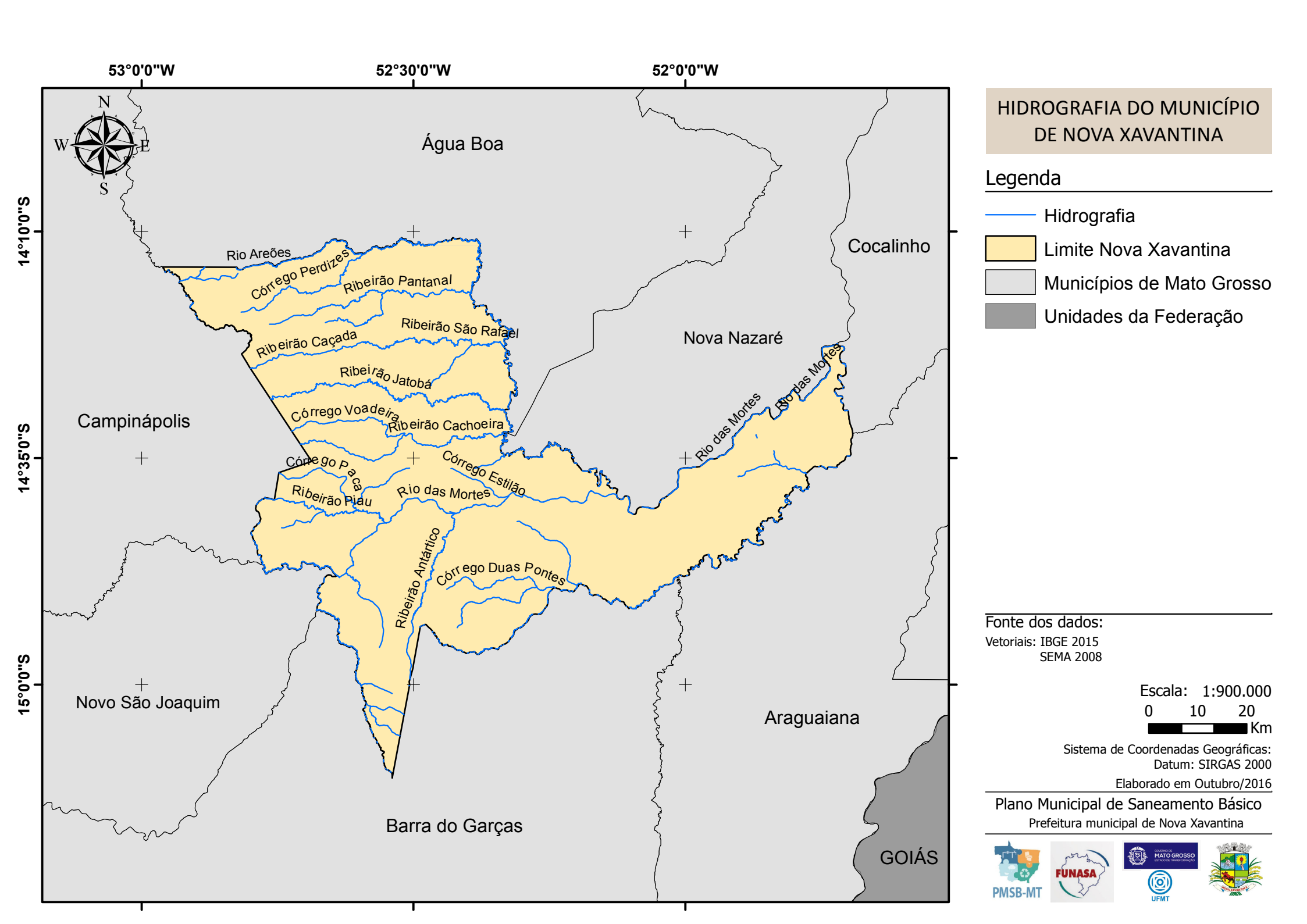
De acordo com o PERH-MT (2009), Nova Xavantina faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Rio das Mortes (TA-4), Baixo Rio das Mortes (TA-5) e Alto Xingu (A-9) pertencendo, quase em sua totalidade, à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia, com apenas uma pequena faixa territorial na bacia Amazônia conforme Mapa 3. As

UPGs Alto Rio das Mortes (TA-4) e Baixo Rio das Mortes (TA-5) apresentam uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano, enquanto a UPG Alto Xingu (A-9) apresenta uma vazão anual maior, estando entre 20.000 e 40.000 hm³/ano. A malha hídrica do município está apresentada no Mapa 4.

Ainda segundo o PERH-MT (2009), as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009), verifica-se que o território de Nova Xavantina está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico), apresentando em Rochas Metamórficas e Plutônicas, com seu território abrangendo quatro aquíferos: Furnas, Grupo Alto Paraguai, Cuiabá e Bacia do Bananal.

A configuração da rede hídrica mato-grossense caracteriza o Estado como um exportador de águas, propiciando o efetivo gerenciamento dos recursos hídricos superficiais, pois, com raras exceções, os rios que drenam seu território não recebem contribuição das regiões de entorno. Ao mesmo tempo, as ações de manutenção de qualidade das águas em Mato Grosso terão reflexos positivos além de seus limites político administrativos, sobretudo nas regiões de fronteira (Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2009).


60°0'0"W
55°0'0"W
50°0'0"W
8°42'0"S
13°13'0"S
17°44'0"S
N
S
W
E
Amazonas
Pará
Tocantins
Rondônia
BOLÍVIA
Goiás
Mato Grosso do Sul
A-1
A-2
A-3
A-4
A-5
A-6
A-7
A-8
A-9
A-10
A-11
A-12
A-13
A-14
A-15
TA-1
TA-2
TA-3
TA-4
TA-5
P-1
P-2
P-3
P-4
P-5
P-6
P-7
UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA
Bolívia
Goiás
DF
0
375
750
1.500 km
Legenda
Sede Municipal
Limite Nova Xavantina
Unidades da Federação
UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO
Outras Unidades
Alto Rio das Mortes
Alto Xingú
Baixo Rio das Mortes
BACIAS HIDROGRÁFICAS
Amazônica
do Tocantins-Araguaia
do Paraguai
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:7.000.000
0
100
200
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Xavantina
PMSB-MT
FUNASA
MATO GROSSO
UFMT


53°0'0"W
52°30'0"W
52°0'0"W
14°10'0"S
14°35'0"S
15°0'0"S
N
W
E
S
Água Boa
Cocalinho
Nova Nazaré
Campinápolis
Novo São Joaquim
Araguaiana
Barra do Garças
GOIÁS
Rio Areões
Córrego Perdizes
Ribeirão Pantanal
Ribeirão São Rafael
Ribeirão Caçada
Ribeirão Jatobá
Córrego Voadeira
Ribeirão Cachoeira
Córrego Paca
Ribeirão Piau
Rio das Mortes
Córrego Estilão
Ribeirão Antártico
Córrego Duas Pontes
Rio das Mortes
Rio das Mortes
HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA
Legenda
Hidrografia
Limite Nova Xavantina
Municípios de Mato Grosso
Unidades da Federação
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
Escala: 1:900.000
0 10 20
Km
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Xavantina
PMSB-MT
FUNASA
MATO GROSSO
UFMT

4.1.5.5 Fitofisionomia

A vegetação é um dos componentes mais importantes da biota, na medida em que seu estado de conservação e de continuidade define a existência ou não de 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 sofrer variação.

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

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

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

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

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

O município de Nova Xavantina se insere no bioma Cerrado e apresenta as fitofisionomias características de Savana Arborizada, Savana Florestada e Floresta Estacional Semidecidual Submontana (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A área atribuída ao Cerrado é também denominada de Savana (IBGE, 2012). Em Mato Grosso ocorre sobre áreas de planícies, chapadas e chapadões, desde a mais baixa às maiores altitudes, e desde solos arenosos a argilosos (SEPLAN, 2011).

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

A fitofisionomia da Savana Arborizada compreende um subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínuas, sujeitas ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

No município identificam-se vestígios da vegetação característica da Savana Florestada que, segundo o IBGE (2012), é restrita a áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, ocorrendo em um clima tropical eminentemente estacional. Apresenta vegetação arbustiva lenhosa, tortuosa com ramificação irregular, provida também de árvores perenes ou semidecíduas, com ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódios, cujas alturas variam de 6 a 8 m. Em alguns locais, apresenta vegetação lenhosa com altura média superior aos 10 m, sendo muito semelhante, fisionomicamente, a Florestas Estacionais, apenas diferindo destas na sua composição florística. Não apresenta sinúsia nítida de arbustos, mas sim relvado herbáceo, de permeio com

plantas lenhosas raquíticas e palmeiras anãs (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

No município também são encontradas áreas com fitofisionomia da Floresta Estacional Semidecidual Submontana que segundo Rizzini; Coimbra Filho; Honais (1988); Veloso; Rangel; Lima (1991) se desenvolve em regiões abaixo de montanhas, em áreas de solos mais secos e têm 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%.

4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial

Não foram identificadas legislação e ações de planejamento físico-territorial na estrutura administrativa da Prefeitura de Nova Xavantina; assim, o município carece de matéria legal que discipline tal planejamento. Destaca-se a inexistência de norma referente ao uso, ocupação do solo urbano.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total de Nova Xavantina na década 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,40%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 0,91%.

No período 2000-2010 a taxa média anual de crescimento da população total foi de 0,97%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando taxa média anual de 0,82%. De 1991 a 2000 a área rural do município perdeu população, decréscimo de -1,54% na média anual. No período 2000-2010, verificou-se expansão da população rural que cresceu a uma taxa média de 1,58% ao ano.

Tabela 1. Dados populacionais de Nova Xavantina-MT

População	**Anos**			
	1991	**2000**	**2010**	**2015**
Total	17.199	17.832	19.643	20.399
Homens	8.936	9.181	10.028	-
Mulheres	8.263	8.651	9.615	-
Urbana	13.376	14.506	15.746	16.234
Rural	3.823	3.326	3.897	4.165

Fonte: Adaptado de IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

Conforme os dados da Tabela 2, no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 11,83% para 6,90% entre 1991 a 2010. Fenômeno considerável compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente as mulheres residentes no município no mesmo período. Observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 2,63% para 6,76%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva. Em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinha sob a sua responsabilidade um contingente de 67,44 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para 43,72 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

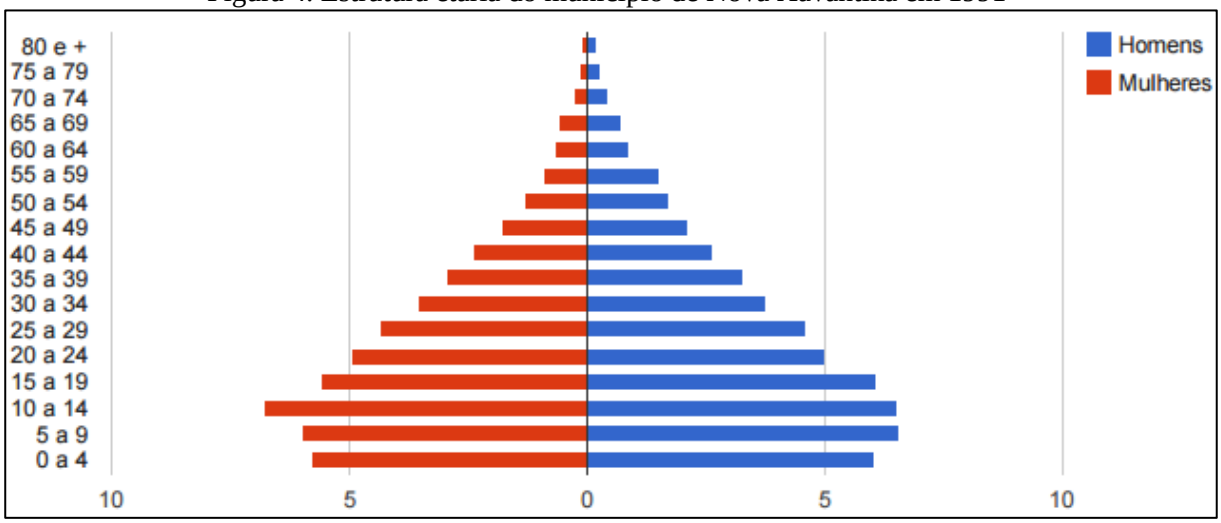
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	**Anos**					
	1991	**%**	**2000**	**%**	**2010**	**%**
População Total	17.199	100%	17.832	100%	19.643	100%
0 a 4 anos	2.036	11,83%	1.566	8,78%	1.355	6,90%
5 a 9 anos	2.149	12,49%	1.857	10,41%	1.565	7,97%
10 a 14 anos	2.294	13,33%	1.965	11,02%	1.728	8,80%
15 a 19 anos	2.003	11,64%	1.968	11,04%	1.844	9,39%
20 a 24 anos	1.705	9,91%	1.682	9,43%	1.690	8,60%
25 a 29 anos	1.537	8,93%	1.501	8,42%	1.718	8,75%
30 a 34 anos	1.249	7,26%	1.473	8,26%	1.628	8,29%
35 a 39 anos	1.063	6,18%	1.292	7,25%	1.509	7,68%
40 a 44 anos	856	4,97%	1.089	6,11%	1.440	7,33%
45 a 49 anos	669	3,89%	891	5,00%	1.263	6,43%
50 a 54 anos	512	2,98%	703	3,94%	1.037	5,28%
55 a 59 anos	416	2,42%	575	3,22%	847	4,31%
60 a 64 anos	266	1,55%	439	2,46%	692	3,52%
65 anos e mais	453	2,63%	831	4,66%	1.327	6,76%
Taxa de dependência	67,44		53,55		43,72	

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

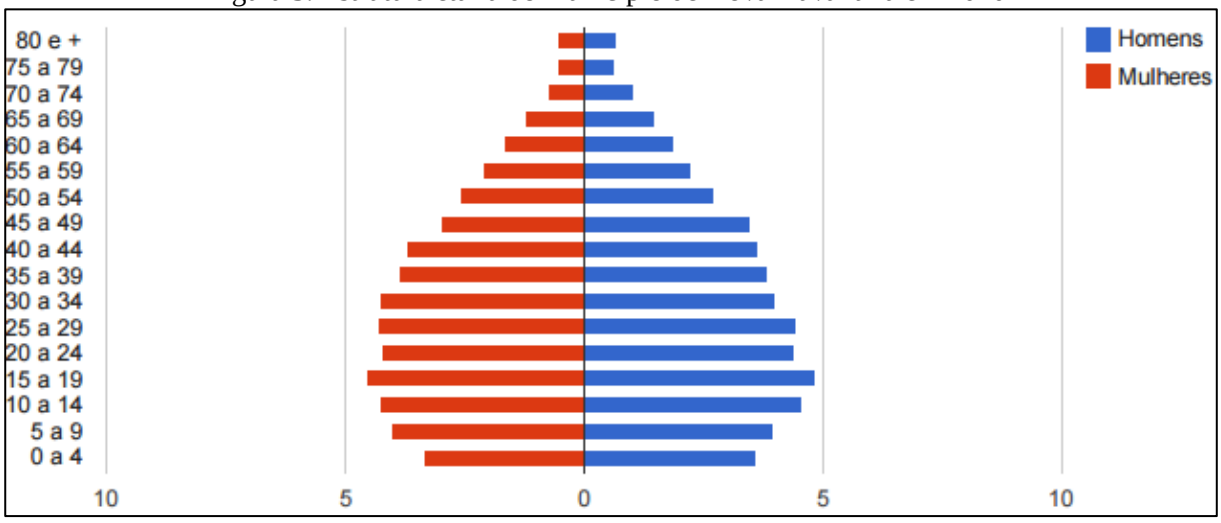
A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, se compararmos as duas pirâmides identifica-se uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 em relação a 1991.

Figura 4. Estrutura etária do município de Nova Xavantina em 1991



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

Figura 5. Estrutura etária do município de Nova Xavantina em 2010



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

4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui o distrito-sede (Nova Xavantina) e o distrito de União do Leste (Tabela 3). O distrito-sede possui 88,1% da população com domicílio na área urbana e, no distrito de União do Leste são 9,6% do total residindo em área urbana. O grau de urbanização do município em 2010 (censo demográfico) era de 0,80 (unitário).

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Nova Xavantina (distrito-sede)	17.652	15.554	2.098	88,11%
União do Leste	1.991	192	1.799	9,64%

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 2,34% ao ano, passando de 5.060 domicílios em 2000 para 17.730 domicílios em 2010. Pelos dados da Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa inferior ao do total de domicílios particulares permanentes entre 2000-2010, taxa média anual de 2,22% e, na zona rural verificou-se taxa média anual de 2,86%, superior à taxa média do total de domicílios.

Os dados relativos a 2015 foram tabulados com base em estimativa populacional elaborada para o município, pelo IBGE e média de moradores por domicílio urbano e rural constante no Censo demográfico 2010.

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	5.060	4.072	988	6.378	5.073	1.305	6.627	5.231	1.396
% Domicílios	100%	80,5%	19,5%	100%	79,4%	20,6%	100%	78,9%	21,1%
Moradores	17.730	14.447	3.283	19.557	15.677	3.880	20.310	16.162	4.147
% Moradores	100%	81,5%	18,5%	100%	80,6%	19,4%	100%	79,6%	20,4%

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontam que 97% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 94,6% recebiam atendimento do serviço de água, sendo 76,3% através de rede geral e 18,3% pelo sistema de poço ou nascente; 78,0% contavam com sistema de coleta de resíduos, sendo 72,1% pelo Serviço de Limpeza e 5,8% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 11,5% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 12,6% por fossas sépticas.

Quanto à adequação[1] dos domicílios particulares permanentes, dados do Censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 4.978 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 1.495 foram considerados adequados, com população residente de 4.654

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

moradores; 3.400 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 10.449 moradores; e 83 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 255 moradores.

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

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	193	-	1.495	4.654	**3,1**
Semiadequados	4.656	-	3.400	10.449	**3,1**
Inadequados	202	-	83	255	**3,1**

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local, são: a agricultura com lavouras de soja, milho e algodão; é significativa a participação da agricultura familiar (pequenos produtores na economia local); a pecuária de corte que contava em 2014 com um rebanho bovino de 322 mil cabeças, aproximadamente 1,1% do rebanho bovino do Estado e 19,1% no nível microrregional. Em 2014, a contribuição do setor para a formação do PIB municipal representou 26,1% do valor adicionado bruto total.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2013 as receitas correntes do município representavam 93,66% do total das receitas e as receitas de capital: 6,34%. Do total das receitas correntes, 81,99% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 9,88% originárias das receitas tributárias (arrecadação própria), e 1,98% oriundas de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais, as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizaram 37,29%; e a participação na Cota-parte do ICMS (Estado) representou 24,74%.

Tabela 6. Receitas municipais 2013: Nova Xavantina-MT

Descrição	Ano
	2013
Receitas	Valores em reais
Receita Total (exceto intraorçamentárias)	36.199.947
Receitas correntes	33.905.690
Receitas tributárias	3.349.096
Receitas de transferências intergovernamentais	27.799.372
Receitas de transferências FPM (União)	10.367.549
Receitas de transferências ICMS (Estado)	6.876.212
Outras Receitas correntes	670.235
Receitas de Capital	2.294.257

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

4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 a seguir, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2013. Destacam-se as despesas totais com saúde que representaram 29,54% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R$ 10.160.160), a Atenção Básica representou 40,17%; a Assistência Hospitalar 56,90%. As despesas com educação representaram 20,82% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação, 77,27% foram gastos no Ensino Fundamental e 16,90% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas municipais 2013: Nova Xavantina-MT

Descrição	Anos
	2013
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	34.395.592
Saúde (total)	10.160.160
Atenção Básica	4.081.831
Assistência Hospitalar	5.780.635
Outras despesas em saúde	297.694
Educação (total)	7.161.092
Ensino Fundamental	5.533.557
Educação infantil	1.210.037
Educação de Jovens e Adultos	-
Outras despesas em educação	417.499
Cultura (total)	264.188
Saneamento	-
Saneamento urbano	-
Saneamento rural	-

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor dos Serviços correspondeu a 35,0% do total de 412.491 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor Agropecuário 26,1%; administração, saúde e educação públicas e seguridade social 20,8% e Indústria 18,1%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,6% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2014.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Nova Xavantina-MT (2014)

PIB a preços correntes	**Em mil reais**
Valor total – 2014	**448.147**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	**412.491**
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	107.778
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	74.743
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	144.203
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	85.768
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	35.656
PIB per capita a preços correntes (em reais)	22.105,61

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

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Conforme dados constantes na Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuiu com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 111.760 mil reais em 2012 e de 138.595 mil reais em 2013, aumento nominal de 19,4% no período.

Tabela 9. Setor primário: Nova Xavantina-MT (2012 a 2014)

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	58.670	66.546	-
Valor da Produção (em mil reais)	111.760	138.595	-
Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	503	690	-
Valor da Produção (em mil reais)	2.092	3.265	-
Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	-	-	321.740
% sobre o total do Estado	-	-	1,1
% sobre o total da microrregião	-	-	19,1

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (exceto público) foram responsáveis por 53,1% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do município em 2014.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10), apontaram a existência de 618 empresas atuantes no município, com 3.274 pessoas ocupadas, das quais 2.539 são assalariadas (aproximadamente 26,85% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 57.314 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,3 salários mínimos.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Nova Xavantina-MT (2014)

Empresas	**Valor**	**Unidade de medida**
Número de empresas locais atuantes	618	Unidade
Pessoal ocupado total	3.274	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	2.539	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	57.314	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, a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA) era composta de 11.249 pessoas, correspondendo a 63,08% do número total do município; este total aumenta para 13.710 pessoas em 2010, equivalentes a 70,25% da totalidade populacional.

Conforme dados da Tabela 11, a PEA composta por pessoas de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 42,12% no ano de 2000 para 48,14% do total de pessoas em 2010.

A PIA no período 2000-2010 cresceu a uma taxa média anual de 2,0% e a PEA, à taxa média anual 2,33% no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 71,37% e 66,41%, respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de -5,0 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

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

Descrição	**Anos**	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	7.511	9.456
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	28,61	30,24
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	41,28	34,02
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	71,37	66,41

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 3,64% em 2000 para 7,33% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-1,18 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 28,00% em 2000 para 26,82% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 1.093,30 conforme dados do Censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,14 salários mínimos de 2010 (R$ 510,00).

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

Descrição	**Anos**	
Rendimentos do trabalho	**2000**	**2010**
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	3,64	7,33
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	28,00	26,82
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	1.093,30

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

4.3.4.3 Distribuição da renda

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

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 6,11% e em 2010, segundo dados do Censo IBGE, o percentual ficou em 2,64%. Foi considerada extremamente pobre a proporção dos indivíduos com renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a R$ 70,00 mensais (agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R$ 81,73 em 2000 para R$ 124,95 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de renda: Nova Xavantina-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	125,49	196,67	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	196,51	337,50	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	292,81	506,25	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	520,56	765,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	861,52	1.166,67	Reais
% de extremamente pobres	6,11	2,64	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,45	3,71	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	62,98	58,00	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	84,48	78,08	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	81,73	124,95	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1.491,76	1.961,57	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 0,53 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi de 0,57 em 2000 para 0,51 em 2010.

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

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,58	0,53
Índice de Theil – L	0,57	0,51

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Pelos dados da Tabela 15, verifica-se que no período 2013-2014 as matrículas em creches permaneceram constantes; já na pré-escola no município, mesmo período, tiveram aumento de 3,23%.

No Ensino Fundamental, o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -4,02% nas matrículas dos anos iniciais e de -0,96% nos anos finais.

No Ensino Médio houve redução com variação percentual -2,75% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -32,19%.

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

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	85	86	78	78
Pré-Escola	279	308	341	352
Ensino Fundamental (total)	2.397	2.387	2.257	2.198
1ª à 4ª séries	1.263	1.266	1.220	1.171
5ª à 8ª séries	1.134	1.121	1.037	1.027
Ensino Médio	778	817	872	848
Educação de Jovens e Adultos – EJA	693	625	581	394

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

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

Em 2014, na pré-escola, somente na área urbana. No Ensino Fundamental da 1ª à 4ª séries, 91,3% das matrículas foram na área urbana e 8,7% na área rural; da 5ª à 8ª séries, 92,8% na área urbana e 7,2% na 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: Nova Xavantina-MT

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré-Escola	95,0	5,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Ensino Fundamental (total)								
1ª à 4ª séries	89,3	10,7	90,2	9,8	91,1	8,9	91,3	8,7
5ª à 8ª séries	89,3	10,7	90,1	9,9	90,9	9,1	92,8	7,2
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 15 estabelecimentos de ensino, dos quais 12 eram de ensino público, com cinco da rede estadual e sete da municipal. Das unidades escolares, nove se situam na área urbana, sendo que quatro possuem biblioteca; oito contam com laboratório de informática; duas disponibilizam salas para atendimento especial e oito oferecem quadra de esporte. São três as escolas públicas da área rural; nenhuma possui biblioteca e sala para atendimento especial, enquanto duas contam com laboratório de informática e uma possui 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

O corpo docente[2] em Nova Xavantina era de 228 profissionais. 133 são da rede estadual, e 79 atendem a rede municipal. Distribuição dos professores segundo os níveis de atividade: Educação infantil, 35; anos iniciais do Ensino Fundamental, 69; anos finais do Fundamental, 94; Ensino Médio, 65. Para Educação de Jovens e Adultos (EJA) não apresentou docentes.

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

4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Nova Xavantina, 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) expressivo resultado de 0,219 em 1991 para 0,613 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,619 é considerado médio, pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,96 em 2010 relativamente à taxa de 9,53 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 19,93 em 1991 para 10,75 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 8,15 e em 2010 foi de 9,78.

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

Indicadores	**Anos**		
	1991	**2000**	**2010**
Expectativa de anos de estudo	8,15	9,12	9,78
Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	9,53	2,12	0,96
Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	19,93	11,94	10,75
Taxa de frequência bruta à pré-escola	17,33	40,70	48,19
Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	74,98	91,81	97,58
Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do Fundamental ou com o ensino completo	46,58	63,84	91,23

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

4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou, no ano de 2013 (Tabela 18), resultados superiores aos atingidos pelo Estado entre alunos até 5º ano e semelhantes à média do Estado para alunos até o 9º ano. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 55% para estudantes até o 5º ano e de 19% para os até o 9º ano do Fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 35% para alunos até o 5º ano e de 7% para os até o 9º ano.

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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	**Até o 5º ano do Ensino Fundamental**				**Até o 9º ano do Ensino Fundamental**			
Disciplinas ↓	Nova Xavantina	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Nova Xavantina	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	55%	35%	38%	40%	19%	16%	19%	23%
Matemática	35%	27%	32%	35%	7%	6%	8%	11%

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 2013 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 64,94% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 9,0%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 72,39% do total de gastos com saúde e, em 2013, o percentual ficou em 66,50%. Em 2013 as despesas totais com saúde representaram 29,54% das despesas totais do município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Nova Xavantina-MT (2009 e 2013)

Despesas com saúde (Em reais)	**Anos**	
	2009	**2013**
Despesa total	6.597.775	10.160.160
Despesa com recursos próprios	3.437.258	5.769.160
Transferências SUS	3.369.393	4.391.000
Despesa com pessoal de saúde	4.776.185	6.756.707

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 Nova Xavantina de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20) era composta por uma clínica; quatro Centros de Saúde/Unidade Básica; dois hospitais gerais e três outros estabelecimentos de saúde. Dados do CNES/Datasus apontam que em 2014 a infraestrutura era composta pela Secretária de Saúde, uma clínica, cinco Centros de Saúde/Unidade Básica, um hospital geral e cinco outros estabelecimentos de saúde.

Complementarmente, o município está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante; com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário,

consultivo, deliberativo e fiscalizador, criado em 2007 e desde 2013 com o Plano Municipal de Saúde. A sociedade conta com serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

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

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	1	-
Centros de Saúde/Unidade Básica	4	5
Clínica	1	1
Hospital Geral	2	1
Secretaria de Saúde	-	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Outros Estabelecimentos de Saúde	3	5

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

4.5.2.2 Recursos humanos

Em 2009, o quadro de recursos humanos (Tabela 21) era composto por 88 profissionais da área de saúde, dos quais 29 médicos, dois dentistas; nove enfermeiros e 48 profissionais da saúde de outras especialidades. O número de médico por habitante em 2009 era de 1,5 médico por grupo de 1.000 habitantes.

Em 2014, o quadro de pessoal da saúde do município passou para 209 profissionais, sendo nove médicos, seis cirurgiões-dentistas, 12 enfermeiros e 182 profissionais com outras especialidades. O número de médico por habitante em 2014 era de 0,44 médico por grupo de 1.000 habitantes.

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

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab.	Total	Prof/1.000 hab.
Médicos	29	1,5	9	0,44
Cirurgião-dentista	2	0,1	6	0,29
Enfermeiro	9	0,5	12	0,59
Fisioterapeuta	8	0,4	9	0,44
Fonoaudiólogo	1	0,1	1	0,05
Nutricionista	-	-	1	0,05
Farmacêutico	6	0,3	1	0,05
Assistente social	2	0,1	1	0,05
Psicólogo	1	0,1	1	0,05
Auxiliar de Enfermagem	25	1,3	4	0,20
Técnico de Enfermagem	5	0,3	30	1,47
Outras Especialidades	-	-	134	6,57

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 65,34 em 1991 para 73,00 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,70 em 1991 para 2,22 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de saúde: Nova Xavantina-MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	65,34	69,10	73,00
Fecundidade	3,70	3,28	2,22
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	29,2	27,9	18,6
Mortalidade até 5 anos de idade	32,37	30,97	22,84

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do aparelho circulatório figuraram como principal para mortalidade geral em 2009 (37,9%); as demais causas definidas, 21,1%; causas externas de morbidade e mortalidade, 15,8%; neoplasias (tumores), 11,6% e algumas doenças infecciosas e parasitárias 3,2%.

Dados de 2014 (Datasus/Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (40,6%); as demais causas definidas (27,1%); seguida das causas externas de morbidade e mortalidade (17,7%), neoplasias (tumores) (6,3%), algumas doenças infecciosas e parasitárias e as doenças do aparelho respiratório (4,2%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,2	4,2
Neoplasias (tumores)	11,6	6,3
Doenças do aparelho circulatório	37,9	40,6
Doenças do aparelho respiratório	8,4	4,2
Causas externas de morbidade e mortalidade	15,8	17,7
Demais causas definidas	21,1	27,1

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de Equipes do Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: cinco médicos, cinco enfermeiros, 13 técnicos de enfermagem e 46 agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, compostas por cinco cirurgiões-dentistas.

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 o município de Barra do Garças (MT).

4.5.5 Segurança Alimentar

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

Relatório sobre o estado nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI), entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: oito com magreza acentuada (4,35%); sete em estado de magreza (3,8%); 103 demonstraram estado nutricional normal (55,98%); 37 crianças sob risco de sobrepeso (20,11%); nove revelaram sobrepeso (4,89%) e 20 crianças apresentaram obesidade (10,87%). No total, foram acompanhadas 184 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 0,444 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,704 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,713 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,800 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,613 é considerado médio na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Nova Xavantina-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,444	0,587	0,704
IDH-M Educação	0,219	0,419	0,613
IDH-M Longevidade	0,672	0,735	0,800
IDH-M Renda	0,593	0,656	0,713

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O município possui a seguinte unidade de conservação municipal:

- Estação Biológica do Bacaba, com 42 hectares, criada pela Lei Municipal nº 652, de 27 de dezembro de 1995, com categoria de uso de Proteção Integral (PI).

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.402 estabelecimentos com uma área total de 446.594 hectares. Deste total de estabelecimentos: 242 são destinados a lavouras temporárias, com 61.465 hectares; 30 são destinados a produção de lavouras permanentes, com 3.014 hectares; 1.092 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 380.069 hectares e 38 propriedades destinadas a outras atividades, com 2.046 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do Incra - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no município o Assentamento P.A Ilha do Coco, com 27 famílias assentadas em área de 2.723 hectares; P.A Safra, com 377 famílias assentadas em área de 29.318,7445 hectares; P.A Mello, com 29 famílias assentadas em área de 2.313,9734 hectares; P.A Rancho Amigo, com 115 famílias assentadas em área de 8.193,9839 hectares; P.A Piau, com 105 famílias assentadas em área de 7.511,45 hectares; P.A Santa Célia, com 258 famílias assentadas em área de 9.984,3335 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação referente ao uso e ocupação do solo. A “mancha urbana” do distrito-sede ocupa área de 9,200 km^2, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.784,56 habitantes por km^2. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Nova Xavantina, o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isso se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou até mesmo definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

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 Padre Arantes do Nascimento que tem por finalidade, a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Nova Xavantina e região.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial de Nova Xavantina possui diversos atrativos turísticos naturais: o rio das Mortes que corta a sede do município; o rio Ponte de Pedra que possui quedas d'águas, área para camping e banho; a Praia da Lua, conhecida como praia do Setor Xavantina e a Praia do Sol localizadas na área urbana do município, às margens do rio das Mortes. E a Ilha do Coco, a 36 km do município, com potencial para atividades de turismo ecológico.

Dentre as principais atividades anuais relacionadas ao turismo (de negócios) estão a Exposição Agropecuária Nova Xavantina Rodeio Show; o Festival de Praia e o Festival de Pesca.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem, para atendimento a visitantes e turistas, seis empreendimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são 17 estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

São 14 estabelecimentos relacionados com a saúde (pública e do segmento privado). Na estrutura administrativa do Executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). Na área educacional, unidades que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao de nível superior. Templos cristãos católicos e evangélicos. Com práticas filantrópicas, instituições como Loja Maçônica e o Lion Club. Associações, sindicatos e cooperativas compõem grupo de 65 entidades representativas de diversos setores da sociedade.

4.9.2 Meios de comunicação

Duas agências dos Correios; duas emissoras de rádio; sites de notícias; duas retransmissoras de televisão; sinal de telefonia móvel e internet.

4.9.3 Órgãos 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

O município Nova Xavantina participa do projeto PMSB a partir da reunião que criou os comitês de Coordenação e Executivo no município, conforme o Decreto nº 2.697 de 03 de novembro de 2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS, no qual foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Dentre as atividades de mobilização no município, houve reuniões com a equipe executora com palestras, esclarecendo sobre a importância da elaboração do PMSB, sensibilizando a população para o envolvimento na sua elaboração, conforme relatos nos produtos “J” (relatórios mensais).

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

Desses questionários, foram respondidos 22 cuja percepção da comunidade está descrita a seguir com base na tabulação de dados e suas opções.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

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

(1.1). Como é o abastecimento de água em sua casa? 70% responderam que o abastecimento é pela rede pública; 9% citaram poço artesiano; 9% por cisterna; 4% anotaram ‘outros’, sem especificar; e 8% deixaram sem resposta.

(1.2). Em sua casa chega água todos os dias? Quase a totalidade das respostas (91%) confirmou que sim, enquanto 9% deixaram sem resposta.

(1.3). Sobre a frequência do fornecimento de água na residência, 86,5% assinalaram que recebem água o dia inteiro; e 13,5% deixaram sem resposta.

(1.4). Como é a qualidade da água distribuída? Apenas 37% disseram que a água é boa; 22% apontaram que a qualidade satisfaz; 37% indicaram que a água apresenta problemas, e 4% são souberam responder.

(1.5). Dentre os 37% que disseram haver problemas na água, visando identificá-los, 30,5% indicaram cor; 28% assinalaram odor; 16% sabor e também 30,5% deixaram sem resposta.

(1.6). Em sua residência há caixa d'água (reservatório)? 91% responderam 'sim', afirmando existir caixa d'água em sua casa. Apenas 9% pontuaram 'não'.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Neste eixo, o questionário procurou identificar se a população sabe o que é rede de esgoto, sobre o destino do esgoto, com opções de respostas e se há estação pública de tratamento de esgoto na cidade com opções para indicar qual tipo, dentre outras.

(2.1). Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa? Apenas 32% responderam que vai para a rede de esgoto; 23% registraram fossa negra; 36% fossas séptica e sumidouro, e 9% fossa séptica e filtro.

(2.2). Sua casa está ligada à rede de esgoto? Para 50%, 'sim'; 41% responderam 'não'; e 9% deixaram sem resposta ou não souberam responder.

(2.3). Há estação pública de tratamento de esgoto na cidade? 59% pontuaram que sim, e 28% responderam que não; 9% não souberam responder e 4% deixaram sem resposta. Na sequência, a indagação: qual o tipo de estação de tratamento? 55% assinalaram a opção lagoa de estabilização; 5% reator, e 4% assinalaram a opção "outros", sem, no entanto, especificar o tipo. Ainda 4% anotaram a opção 'não sei' e 32% deixaram sem resposta.

(2.4). Em sua casa, você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto? Para 41%, sim; 59% disseram que não. Assim, pelo percentual dessas respostas é razoável supor que a população desconhece o funcionamento de uma rede de esgoto.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Neste eixo, a abordagem envolve drenagem urbana, com perguntas sobre limpeza em bocas de lobo e galerias de águas pluviais, e mau cheiro nas bocas de lobo.

(3.1). Em sua casa/rua ocorre algum problema em decorrência das chuvas? 50% das respostas disseram ‘sim’, indicando ocorrência de problemas; 18% responderam ‘não’; e 32% deixaram sem resposta.

(3.2). Há galeria de águas pluviais em sua rua? 50% responderam que não e apenas 13,5% informaram que sim, mas 4,5% não souberam responder e 32% deixaram sem resposta. Na sequência, a pergunta: É feita manutenção/limpeza nas bocas de lobo e nessas galerias? 27% responderam que não, e apenas 9% disseram que sim. Em compensação, as opções ‘não sei’ com as deixadas ‘em branco’, somadas, atingem 63,5%.

(3.3). Quanto à satisfação pelo serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias, apenas 36,5% disseram estar satisfeitos com o serviço. 41% relataram que não; 4,5% não souberam responder e 18% deixaram sem resposta.

(3.4). Existe mau cheiro nas bocas de lobo na sua cidade? 32% responderam que não e 18% responderam que sim. Entretanto, somadas as respostas “não sei” com as respostas em branco, o percentual chega a 50%.

(3.5). Em seu bairro passa algum rio ou córrego? 36% informaram que não passa algum rio ou córrego em seu bairro e 32% informaram que sim. O percentual restante (32%) deixou sem resposta, sugerindo dificuldade de entendimento quanto a questão.

(3.6). Ainda sobre essa temática, a indagação é se esse rio ou córrego está preservado. 23% responderam que sim e 9% assinalaram que não. Destaque ao percentual de 63,5% sem resposta, e 4,5% de respostas “não sei”. Mais uma vez destaca-se alto índice de não respostas para a questão de preservação de rios ou córregos.

(3.7). Existem pontos de erosão em Nova Xavantina? As respostas: sim, 32%; não, 13,5%; não sei, 18% e sem resposta 36,5%.

Neste eixo, destaca-se elevado percentual de ‘sem resposta’ ou que ‘não soube informar’. Fato que sugere desconhecimento da população frente à temática em torno da drenagem, erosão, serviços de limpeza e manutenção de bocas de lobo, córregos, preservação, etc. Ou desinteresse em relação a problemas de drenagem em sua cidade.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresenta sete questões com várias opções de respostas.

(4.1). Em sua rua há coleta de resíduos sólidos (lixo)? Se sim, com que frequência? A maioria (68%) informou que sim, sendo mais frequente a opção de coleta três vezes por semana, com 36,5% das respostas. 18% disseram duas vezes por semana (18%), seguidos de uma vez por semana, com 9%. As respostas para todos os dias da semana foram apenas 4,5%, e o maior percentual (de 32%) foi para 'sem resposta'.

(4.2). Ainda quanto à coleta, 59% consideraram satisfatório o serviço, e 36,5% deixaram sem resposta.

(4.3). Nas proximidades de sua casa existem terrenos baldios com resíduos sólidos? 41% responderam que sim, confirmando a existência de terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos próximos à sua casa; e 22,5% não identificaram tal problema. O restante, 36,5%, deixou sem responder. Com este quadro de respostas, temos a percepção da população respondente dividida entre a existência ou não de terrenos baldios próximos à sua casa.

(4.4). Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua? Todas as opções foram assinaladas para os seguintes serviços de limpeza urbana: 7% coleta de sobras de materiais de construção; 7% coleta de animais mortos; 20% varrição; 20,5% podas de árvore; e 14% outros serviços. E 31% deixaram sem resposta.

(4.5). Quanto ao nível de qualidade em relação ao serviço de limpeza urbana, 36,5% consideraram satisfatório.

(4.6). Há coleta seletiva em sua cidade? 41% assinalaram não haver coleta seletiva, contrapondo os 13,5% que responderam 'sim', enquanto 45,5% não responderam à questão.

(4.7). Em relação ao destino do resíduo sólido, nem todas as alternativas foram assinaladas, e o maior percentual foi indicado para o lixão, com 45,5%. Para o aterro sanitário, 18%; para aterro sanitário e lixão, 4,5%. E considerável percentual de 32% deixou sem resposta.

De um modo geral, a análise da percepção social de Nova Xavantina sugere melhor esclarecimento dos termos técnicos usados no questionário, principalmente nos eixos de esgotamento sanitário, de drenagem e águas pluviais e de resíduos sólidos. Importante e viável desenvolver ações com a população sobre a importância das galerias de águas pluviais, manutenção e limpeza nas bocas de lobo, coleta seletiva e sobre o destino dos resíduos sólidos.

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

Elevado à condição de município em 1980, Nova Xavantina está localizado na região nordeste mato-grossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do "Médio Araguaia". O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município pode se dar através das BRs 070 e 158. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Nova Xavantina encontra-se na Folha SD.22-Y-B, nas coordenadas de latitude 14° 39'51.85"S e longitude 52° 21'30.52"O. A cidade de Nova Xavantina, Jangada, N.Srª. Livramento, Pedra Preta e São José do Povo encontram-se na terceira Macrounidade Climática, e dentro da Unidade Climática Regional. De acordo com o PERH-MT (2009), Nova Xavantina faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) Alto Rio das Mortes (TA-4), Baixo Rio das Mortes (TA-5) e Alto Xingu (A-9) pertencendo, quase em sua totalidade, à bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia, com apenas uma pequena faixa territorial na bacia Amazônia conforme Mapa 3. As UPGs Alto Rio das Mortes (TA-4) e Baixo Rio das Mortes (TA-5) apresentam uma vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano, enquanto a UPG Alto Xingu (A-9) apresenta uma vazão anual maior, estando entre 20.000 e 40.000 hm³/ano.

A população total do município de Nova Xavantina no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 0,40%, com expansão populacional na área urbana acima da taxa média anual, com 0,91%. Na década 2000-2010 a taxa média anual de crescimento da população total foi de 0,97%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010 foi inferior à do crescimento total, registrando uma taxa média anual de 0,82%. No período 1991-2000 a área rural do município perdeu população, decréscimo de -1,54% na média anual. Na década 2000-2010 verificou-se expansão da população rural que cresceu a uma taxa média de 1,58% ao ano.

A base econômica do município é formada no setor primário da economia. As principais atividades da economia, que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais do mercado local, são: a agricultura com lavouras de soja, milho e algodão; é significativa a participação da agricultura familiar (pequenos produtores na economia local); a pecuária de corte que contava em 2014 com rebanho bovino de 322 mil cabeças, 1,1% do rebanho bovino do Estado e 19,1% no nível microrregional. Em 2014, a contribuição do setor para a formação do PIB municipal representou 26,1% do valor adicionado bruto total. Os indicadores de desigualdade de renda

apontam melhoria na distribuição de renda, 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 0,53 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda de 0,57 em 2000 para 0,51 em 2010.

Os avanços na educação no município de Nova Xavantina, 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) expressivo resultado de 0,219 em 1991 para 0,613 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,619 é considerado médio, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 0,96 em 2010 relativamente à taxa de 9,53 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 19,93 em 1991 para 10,75 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 8,15 e em 2010 foi de 9,78.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 65,34 em 1991 para 73,00 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,70 em 1991 para 2,22 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução entre 1991 e 2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,444 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,704 em 2010, considerado alto pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,713 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,800 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,613 é considerado médio na classificação do PNUD.

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

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA





0 3 6 12 km

Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de água
- Sede SETAE
- Estação de Tratamento de Água
- Reservatório
- Erosão
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Gradeamento
- Ponto de Descarga do elfuente tratado
- Estação Elevatória de Esgoto
- Bolsão de Lixo
- Lixão
- Cemitério

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016
Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:20.000

0 0,5 1 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Xavantina

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

5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO

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

5.1.1 Legislação federal

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

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

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

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

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

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

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

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

IX - controle social;

X - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.1.2 Legislação estadual

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

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

municípios e a Sanemat. O Quadro 3 apresenta as legislações estaduais relacionadas ao setor de saneamento.

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
	Leis	
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela Lei Estadual nº 2.626, foi criada a Companhia 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.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Leis		
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo.
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decretos		
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da Sanemat e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à Municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
Instrução Normativa		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao poder público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
Resoluções		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/Rima os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A aprovação da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2000, alterada pela Lei n° 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Em janeiro de 2002, a Lei 7.638/2002 instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que, em seu artigo 22º, estabelece que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. E conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os referidos serviços no Estado de Mato Grosso.

5.1.3 Legislação municipal

No município de Nova Xavantina as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 4 a seguir:

Quadro 4. Legislação municipal de Nova Xavantina-MT relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei Orgânica de Nova Xavantina-MT	31 de março de 1990	Cria a Lei Orgânica do município de Nova Xavantina-MT.
Lei nº 74 de 02 de setembro de 1983	14 de outubro de 1983	Dispõe sobre a criação e delimitação do perímetro urbana da cidade de Nova Xavantina e dá outras providências.
Lei nº 1.017 de 19 de maio de 2003	19 de maio de 2003	Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Saneamento Básico – CMSB, e dá outras providências.
Lei nº 1.266 de 22 de outubro de 2007	22 de outubro de 2007	Dá nova redação ao art. 3º da Lei Municipal nº 1.017/2003 e dá outras providências.
Lei nº 1.808 de 02 de julho de 2014	02 de julho de 2014	Dá nova redação ao art. 3º da Lei Municipal nº 1.266/2007 e dá outras providências.
Lei nº 1.866 de 19 de maio de 2015	19 de maio de 2015	Altera dispositivos constantes na Lei Municipal nº 1.017/2003, e dá outras providências.
Portaria nº 6.907 de 22 de junho de 2015	22 de junho de 2015	Dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.
Lei nº 1.101 de 13 de dezembro de 2004	13 de dezembro de 2004	Dispõe sobre o Código de Posturas do município de Nova Xavantina e dá outras providências.

Continuação do Quadro 4. Legislação municipal de Nova Xavantina-MT relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 1.677 de 10 de setembro de 2012	10 de setembro de 2012	Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, o Sistema Municipal do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Lei nº 1.901 de 23 de dezembro de 2015	23 de dezembro de 2015	Dispõe sobre a nova Estrutura Administrativa do Município de Nova Xavantina, e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016

É de competência do município promover programas de melhoria das condições de saneamento básico, conforme determinado no item IX, artigo 9º, da Lei Orgânica.

A lei nº 1.017/2003 criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico para promover a fiscalização do contrato de concessão bem como regular tarifas, moderar e dirimir conflitos de interesse relativo ao objeto da concessão. A lei nº 1.017/2003 foi subsequentemente modificada por outras leis que estão elencadas no Quadro 4.

O Código de Posturas refere-se, nos títulos “da higiene pública” e “da preservação e conservação do meio ambiente” as diretrizes relativas ao saneamento básico definindo a divisão de responsabilidades e restrições entre o poder público e a população referente à limpeza de áreas públicas, instalações de água, esgotos sanitários, escoamento das águas pluviais e tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos.

No Código de Ambiente de Nova Xavantina são abordados em diversos capítulos normativas para o saneamento básico e proteção do meio ambiente, podendo-se destacar integralmente, no Título V - do controle ambiental, os capítulos: (II) dos recursos hídricos, (III) do saneamento básico, (IV) da poluição do solo, (VIII) do ar, (IX) da atividade rural referente ao meio ambiente, (X) do uso de agrotóxicos, (XII) loteamento e construções, e (XIII) das mudanças climáticas. Dentre as legislações municipais vigentes, o Código de Meio Ambiente é o documento com maior número de diretrizes para melhoria do sistema de abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a drenagem de águas pluviais e a gestão dos resíduos sólidos no município de Nova Xavantina.

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

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

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

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

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

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

No contrato de concessão dos sistemas de abastecimento de água e esgoto da sede urbana de Nova Xavantina é estabelecido como obrigação da contratante (o poder público municipal) a responsabilidade pela regulação dos serviços da concessionária.

O município de Nova Xavantina criou, em 2003, o Conselho Municipal de Saneamento Básico (CMSB), por meio da Lei Municipal 1.017/2003, com finalidade promover a fiscalização do contrato de Concessão, regular tarifas, moderar e dirimir conflitos de interesse relativo ao objeto da Concessão. Entretanto, o conselho não tem atuado na regulação, servindo apenas como entidade para controle social.

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

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

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

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

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

No município de Nova Xavantina a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgoto é de responsabilidade da concessionária SETAE - Serviços de Tratamento de Água e Esgoto Ltda. Conforme Contrato de Concessão nº 093/2002, constitui como obrigação da Prefeitura Municipal regulamentar e fiscalizar, permanentemente, os serviços realizados pela concessionária, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários. Atualmente o CMSB realiza mensalmente reuniões com a concessionária onde são debatidos os problemas de saneamento referentes aos serviços de água e esgoto da sede urbana.

A Vigilância Sanitária da cidade avalia periodicamente a qualidade da água distribuída pela concessionária, realizando análises laboratoriais de amostras coletadas na rede de distribuição. Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que deveria ser desempenhado pelo CMSB, mas que, como visto,

ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O SETAE conta em seu quadro funcional com um engenheiro sanitarista e um engenheiro civil atuando como responsável técnico pelo funcionamento do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A Prefeitura Municipal possui em seu quadro de efetivos um engenheiro civil trabalhando na Secretaria de Obras e dando suporte nas obras de drenagem.

O investimento em recursos humanos para atuar no saneamento soma para a Prefeitura com profissionais capacitados para atuarem na fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e/ou serviços na área de saneamento, abrangendo o abastecimento e tratamento de água potável, coleta e tratamento de esgotos, manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos, da sede urbana e dos núcleos urbanos dos assentamentos e comunidades rurais.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária do município de Nova Xavantina para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está estabelecida no Edital de da Concorrência Pública nº 001/2002. O Quadro 5 a seguir apresenta a estrutura tarifária.

Quadro 5. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Categorias	**Classes de Consumo**		**Tarifas**		**Fator de Redução**
	Código	**Faixa (m³/mês)**	**Água (R$/m³)**	**Esgoto (R$/m³)**	**(TRA)**
Residencial	R 1	0 a 10	1,0 x TRA	0,50 x TRA	-
	R 2	11 a 20	1,50 x TRA	0,75 x TRA	5 x TRA
	R 3	21 a 30	2,50 x TRA	1,25 x TRA	25 x TRA
	R 4	31 a 40	3,30 x TRA	1,65 x TRA	49 x TRA
	R 5	Acima de 40	4,67 x TRA	2,65 x TRA	129 x TRA
Comercial	C 1	0 a 10	2,33 x TRA	1,17 x TRA	-
	C 2	Acima de 10	3,50 x TRA	1,75 x TRA	11 x TRA
Industrial	I 1	0 a 10	2,73 x TRA	1,37 x TRA	-
	I 2	Acima de 10	4,05 x TRA	2,02 x TRA	13 x TRA
Pública	P 1	0 a 10	2,65 x TRA	1,32 x TRA	-
	P 2	Acima de 10	4,32 x TRA	2,16 x TRA	16 x TRA

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Xavantina, 2016

No edital é prevista a revisão das tarifas e da tabela de prestação de serviços devendo ser apreciadas e aprovadas pela Prefeitura Municipal.

A Prefeitura de Nova Xavantina não dispõe de política tarifária específica para drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

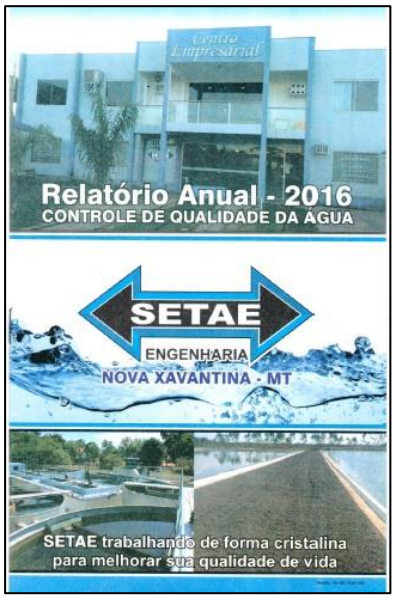
Conforme item 5.2, o município instituiu por meio da Lei Municipal 1.017/2003, o Conselho Municipal de Saneamento Básico - CMSB, cuja estrutura é formada por 12 (doze) membros, sendo 03 (três) representantes do Poder Executivo Municipal, 03 (três) representantes do Poder Legislativo Municipal e 06 (seis) representantes de entidades de classe local, que tem atuado como representante da sociedade junto a concessionária de água e esgoto. Todavia o conselho ainda não possui membros da zona rural e nem possui pautas voltadas para a gestão das águas pluviais e resíduos sólidos no município.

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

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Com relação aos serviços de água, anualmente a concessionária emite um informativo (Figura 6), que é entregue junto com as faturas de água dos consumidores, com o relatório mensal das análises dos parâmetros de pH, cor, turbidez, cloro residual, coliformes totais e coliformes termotolerantes/*Escherichia coli* da água na saída da ETA e na rede de distribuição.

Figura 6. Informativo anual entregue pelo SETAE com relatório mensal das análises de água tratada de Nova Xavantina



Fonte: SETAE, 2016

Em relação aos serviços de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos não há no município um programa de divulgação dessas informações à população.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Na sede urbana os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão sob concessão da SETAE e, por essa razão, nos últimos anos, não houve investimentos com recursos federais nestes setores. Foi encontrado somente um convênio com o Ministério do Turismo para obras de pavimentação e drenagem, conforme demonstrado no Quadro 6, extraído do Portal da Transparência. Outros contratos não previram a execução de drenagem urbana.

Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Nova Xavantina

Convênio	Início da vigência	Objeto do convênio	Órgão superior	Valor convênio (R$)
631112	**25/06/2008**	Pavimentação asfáltica e drenagem	Ministério do Turismo	341.250,00

Fonte: Portal da Transparência, 2016

6 INFRAESTRUTURA URBANA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA - SAA

O sistema de abastecimento de água objetiva disponibilizar água potável aos consumidores, atendendo requisitos recomendados, com garantia de quantidade e qualidade.

Assim, o sistema público de abastecimento de água envolve o conjunto de captações de águas subterrâneas ou superficiais, tubulações, estações de tratamento, reservatórios, equipamentos e demais instalações destinadas ao fornecimento de água potável.

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Nova Xavantina-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela concessionária SETAE – Serviços de Tratamento de Água e Esgoto Ltda, por consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A Prefeitura Municipal de Nova Xavantina não possui um Plano Diretor para o sistema de abastecimento de água do município, entretanto possui outras legislações onde são abordadas medidas para o disciplinamento deste setor do município, como o Código de Posturas, o Código Ambiental e Código Tributário.

O Código de Posturas, em seu Art. 54 estabelece que nenhum prédio situado em via pública onde existe rede de água poderá ser habitado sem que sejam ligados à rede, sendo obrigação do proprietário do imóvel a execução de instalação domiciliar adequada de abastecimento de água potável. Em seu Art. 55, o código proíbe nas indústrias que dispõem de sistemas particulares de abastecimento, por meio de poços de captação de águas subterrâneas, a interligação desse sistema com o de abastecimento público, sendo destacado no parágrafo único deste artigo que prédios situados em vias públicas providas de rede de água poderão, em casos especiais e a critério do órgão competente do poder público, ser abastecidos por sistema particulares de poços ou captação de água subterrânea, além de serem ligados à rede pública.

O Art. 56 estabelece como obrigatório que, em caso de calamidade pública no abastecimento de água potável por falta da mesma, todos os usuários deverão restringir ao máximo o consumo de água, evitando o agravamento da situação. O código ainda proíbe, em seu Art. 57, comprometer, por qualquer forma, a limpeza das águas destinadas ao consumo público ou particular.

Ademais, a lei traz especificações sobre a reservação de água nas residências, estabelecendo no Art. 58 que em todo reservatório de água existente em prédio deverão existir absolutas impossibilidades de acesso ao seu interior de elementos que possam, poluir ou contaminar a água; possuir tampa removível ou aberta para inspeção ou limpeza; e existir absoluta facilidade de inspeção e limpeza; sendo ressaltado, em seu Art. 59 que os reservatórios

prediais deverão ser dotados de canalização de descarga para limpeza e ter extravasamento canalizado em descarga total ou parcial em ponto visível o prédio.

O Código Ambiental do município também aborda o tema abastecimento de água, como em seu Art. 83, onde estabelece que as ações do município para gestão, uso, proteção, conservação, recuperação e preservação dos recursos hídricos deverá ter como fundamento que a água será utilizada, prioritariamente para o abastecimento humano, de forma racional e econômica; e garantir condições que impeçam a contaminação da água potável na rede de distribuição e realização periódica da análise da água.

A lei confere ao município, de acordo com o Art. 86, o gerenciamento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos municipais, respeitadas as competências estaduais e federais, por meio de estudos que possibilitem obter subsídios para análise e aprovação de projetos de poços a serem perfurados; e restringir e disciplinar o uso das águas subterrâneas em locais considerados críticos ou com indícios de exaustão, e que possam interferir no serviço público de abastecimento.

Outros artigos do Código também estabelecem diretrizes relacionadas ao abastecimento de água, como os citados a seguir:

> ***Art. 90.*** *Os poços jorrantes e quaisquer perfurações de solo que coloquem a superfície do terreno em comunicação com aquíferos deverão ser equipados com dispositivos de segurança contra vandalismo, contaminação acidental ou voluntária e desperdícios, nos termos do regulamento.*
>
> ***Art. 97.*** *É obrigatório o cadastramento na Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente (SMTMA) de toda a empresa e de técnicos que atuem com águas subterrâneas, para que possam prestar serviços dessa natureza no Município.*
>
> ***Art. 99****. Os serviços de saneamento básico, tais como os sistemas de abastecimento de água [...] operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao monitoramento da SMTMA, sem prejuízo daquele exercido por outros órgãos competentes, observado o disposto nesta Lei, no seu regulamento e nas normas técnicas federais e estaduais correlatas.*

> ***Parágrafo único.*** *A construção, reconstrução, ampliação e operação de sistemas de saneamento básico deverão ter seus respectivos projetos aprovados previamente pelos órgãos ambientais competentes e informados à SMTMA.*
>
> ***Art. 101.*** *Os órgãos e entidades responsáveis pela operação do sistema de abastecimento público de água deverão adotar as normas e o padrão de potabilidade do produto, estabelecidos nas normas ambientais.*
>
> ***§ 1º*** *Os órgãos e entidades a que se refere o caput estão obrigados a adotar as medidas técnicas corretivas destinadas a sanar, de imediato, as falhas que impliquem inobservância das normas e do padrão de potabilidade da água.*
>
> ***§ 2º*** *Será garantido o acesso público ao registro permanente de informações sobre a qualidade da água fornecida pelos sistemas de abastecimento público.*

O Código Tributário também faz referência ao sistema de abastecimento de água, estabelecendo em seu Art. 24 que para efeitos do Imposto Predial considera-se zona urbana toda a área em que existam melhoramentos executados ou mantidos pelo Poder Público, entre os quais está o abastecimento de água, sendo que em casos em que não há no logradouro rede de abastecimento de água ou outros melhoramentos, as alíquotas previstas no *caput* sofrerão reduções, conforme Art. 29.

Apesar de ser citado nas leis acima, o planejamento do setor é regido pelos termos do contrato de concessão plena dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, firmado pelo contrato nº 093/2002, que autorizou a concessão do serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário abrangendo toda área urbana da sede de Nova Xavantina.

Segundo a cláusula sétima do contrato, que trata das obrigações da concessionária, está se compromete a:

> ***I*** *- Prestar serviço adequado, na forma prevista em Lei, nas normas técnicas aplicáveis e no contrato;*
>
> ***II*** *- Manter em dia o inventário e o registro de bens vinculados à concessão;*

III *- Prestar conta da gestão do serviço ao Poder Concedente e aos usuários, e nos termos definidos no contrato;*

IV *- Cumprir e fazer cumprir as normas do serviço e as cláusulas contratuais da concessão;*

V *- Permitir aos encarregados da fiscalização livre acesso, em qualquer época, às obras, aos equipamentos e às instalações integrantes do serviço, bem como seus registros contábeis;*

VI *- Promover as desapropriações e constituir servidões autorizadas pelo poder Concedente, conforme previsto no edital e no contrato;*

VII *- Zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação dos serviços;*

VIII *– Captar, aplicar e gerir recursos financeiros necessários à prestação do serviço.*

IX *- As contratações, inclusive mão-de-obra, feitas pela Concessionária serão regidas pelas disposições de direito privado e pela legislação trabalhista, não se estabelecendo nenhuma relação entre terceiros contratados pela Concessionária e o Concedente;*

X *- À Concessionária caberá a assunção e o pagamento da dívida assumida pelo Município de Nova Xavantina com o Estado de Mato Grosso relativamente ao passivo da Sanemat advindo do Termo de Reversão firmado em 16/05/00 e autorizado pela Lei Municipal n.º 922, de 10/12/01 constantes no ANEXO III do Edital de Concorrência do Certame Licitatório, no valor de R$ 621.311,83 (seiscentos e vinte e um mil, trezentos e onze reais e oitenta e três centavos), que deverá ser pago em 300 (trezentas) parcelas mensais, iguais e sucessivas, com juros de 6% ao ano sobre o saldo devedor e, atualização monetária anual pela variação do IGPM ou outro índice que vier substituí-lo. Ao final da Concessão todos os bens concedidos, assim como os novos que venham a ser incorporados, reverterão automaticamente sem ônus para o Município.*

XI *- Fornece mensalmente, sem ônus financeiro, 3.000 m³ de água ao Município;*

XII *- Cumprir fielmente as metas estipuladas no Anexo V do Edital de Concorrência do certame licitatório que originou esta contratação.*

XIII *- A Concessionária deverá, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar da data do início da Concessão, instalar-se em sede exclusiva, e constituir uma Empresa para o fim específico de operar o sistema de Nova Xavantina, devendo informar o seu novo endereço a Prefeitura Municipal, bem como dar publicidade do mesmo.*

Dentre as metas a serem alcançadas pela concessionária previstas no edital da licitação da concessão (concorrência pública nº 001/2002) no seu anexo V e não citadas acima, se destacam as seguintes:

1. *Assegurar o fornecimento de água demandada pelas ligações e garantir o padrão de potabilidade;*
2. *Ao final da concessão a capacidade instalada do sistema de produção de água deverá ser no mínimo, igual ou superior a 10% da média diária dos volumes produzidos, nos três anos precedentes;*
4. *O índice de perdas de água do sistema de distribuição deverá ser de no máximo 25% até o final do período da concessão*
5. *Índice de micromedição não deve ser menor que 95% em qualquer época ao longo da concessão*
6. *O universo de hidrômetros instalados deverá ser permanentemente mantido em perfeitas condições de funcionamento*
7. *No prazo de 12 meses, do início da concessão, a concessionária deverá implantar e colocar em funcionamento um sistema de controle operacional no sistema de abastecimento de água aplicando os recursos tecnológicos disponíveis na época em telemetria, telecomando, telecontrole e informática nas captações (vazão – liga/desliga), redes (pressões estratégicas), reservação (níveis) e ETA (vazão).*
8. *Assegurar 100% de cobertura mínima de abastecimento de água (a partir do primeiro ano) e de 70% de cobertura mínima do sistema de esgotamento sanitário (a partir do décimo ano)*
9. *Eliminar os problemas de falta de água e regularizar todas as redes, ramais e cavaletes executados com material de baixa qualidade.*

Verifica-se que atualmente são necessários investimentos para cumprimento das obrigações estabelecidas no contrato para alcance das metas estabelecidas nos itens 4, 7 e 8.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Nova Xavantina, logo após a remunicipalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em que a Sanemat deixou de ser a concessionária responsável pelo sistema, optou por realizar o gerenciamento direto por meio do poder executivo municipal. Entretanto, dois anos após assumir os serviços, o município optou pela concessão dos mesmos a uma empresa privada. Assim, desde 2002, a concessionária privada SETAE é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da área urbana do município, incluindo a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água e a coleta e tratamento final dos esgotos sanitários.

O escritório do SETAE está localizado na Av. Rio Grande Do Sul, nº 520, em Nova Xavantina-MT, onde funcionam os setores comercial e operacional (Figura 7).

Figura 7. Fachada do escritório comercial e operacional do SETAE



Fonte: PMSB-MT, 2016

A prefeitura é responsável por quatro sistemas de abastecimento de água nos assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra, Piau e Banco da Terra, cujas gestões são executadas por moradores locais.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água da zona urbana é composto por uma captação superficial no rio das Mortes, três estações do tratamento de água, quatro reservatórios,

conjuntos motobomba para distribuição da água tratada, laboratório e casa de química. As localizações das estruturas do sistema estão apresentadas na Figura 8.

Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Nova Xavantina-MT

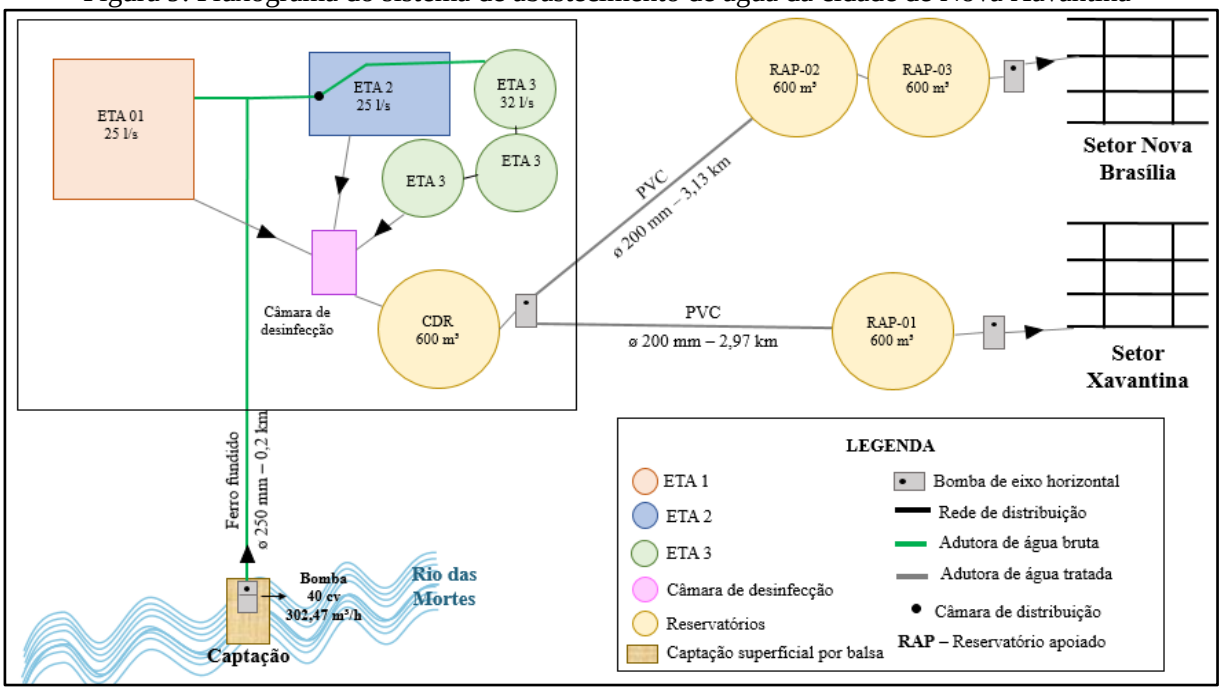


Fonte: Adaptado de ESRI, 2016

O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 9).

O sistema de abastecimento de água na cidade de Nova Xavantina inicia-se na captação de água bruta no rio das Mortes, recalcando água para ser tratada pelas ETAs. A água tratada é armazenada em um Centro de Reservação e Distribuição (CRD) localizado na ETA, e então é bombeada para os reservatórios localizados no setor Xavantina e no setor Nova Brasília. Na área dos reservatórios há conjuntos motobomba que são utilizados para a distribuição de água com pressão para os setores área urbana.

Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Nova Xavantina



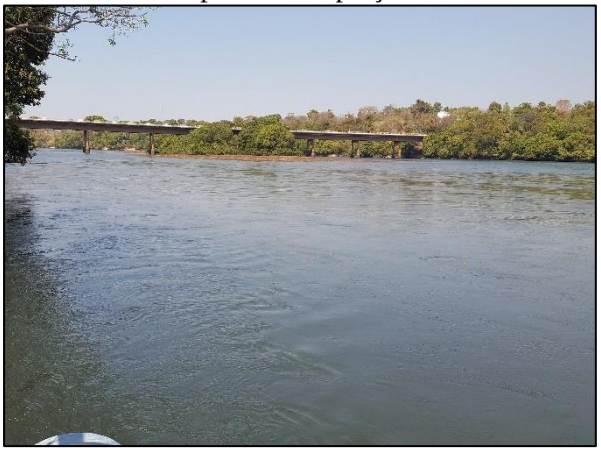
Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.1 Manancial

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

O sistema de abastecimento de água de Nova Xavantina tem como provedor o rio das Mortes (Figura 10), classificado como água doce de classe 2, conforme Simlam público da Sema-MT (Tabela 25), sendo indicado o tratamento convencional de suas águas para consumo humano.

Figura 10. Rio das Mortes no ponto de captação do SAA de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 25 mostra as características do rio das Mortes no ponto de captação conforme dados obtidos no Simlam da Sema-MT.

Tabela 25. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de Nova Xavantina

Manancial	Classe da água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial
Rio das Mortes	2	267,12	111,98	Rio

Fonte: Simlam Sema-MT, 2016

A mata ciliar do rio das Mortes próximo ao ponto de captação foi suprimida e ocupada por pastagens e propriedades privadas, não sendo respeitando a faixa marginal de 100 metros da APP (Figura 11), indicando a necessidade da realização de plano de recuperação de área degradada (PRAD) para conservação da qualidade da água do rio.

Figura 11. Mata ciliar devastada (hachurada) na faixa de 100 metros da APP do rio das Mortes próximo à captação da sede urbana



Fonte: Adaptado de ESRI, 2015

6.3.2 Captação e recalque

A captação superficial está instalada no rio das Mortes e localiza-se nas coordenadas geográficas 14°40'17.02"S e 52°21'40.83"O, distante 200 metros das ETAs (em linha reta) e com diferença de cota média de 15 metros. O sistema de bombeamento da captação foi instalado na plataforma de uma balsa metálica, sendo constituída de duas bombas (sendo uma reserva) trifásicas, de eixo horizontal, da marca KSB, modelo Megabloc 125-250, com potência de 40

cv e rendimento de 93,4%, operando por um período médio de 17,14 horas diárias por dia, captando 302,47 m³/h (84 l/s) (Figura 12). A Tabela 26 apresenta o resumo da captação que abastece a cidade.

Figura 12. (a) Balsa metálica utilizada para captação superficial no rio das Mortes; (b) conjunto motobomba da captação

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 26. Características das captações existentes em Nova Xavantina-MT

Tipo de captação	Vazão de recalque (m³/h)	Diâmetro do barrilete (mm)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento (h)
Superficial	302,47	150	40	17,14
TOTAL	**302,47**	-	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

A diferença de cota entre os níveis mínimo e máximo do rio das Mortes no ponto de captação é de 5,00 metros, e não se faz necessário estruturas de regularização da vazão para submergência do crivo da bomba.

O acesso à captação é pela Rua 01, pela área da ETA, por uma trilha em terreno natural que vai até a margem do rio das Mortes, onde existe rampa de acesso na sua margem até a balsa da captação superficial (Figura 13).

Figura 13. (a) Acesso à captação no rio das Mortes (b) rampa de acesso à balsa da captação na cidade

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

O SETAE possui outorga de direito de uso de recursos hídricos de captação superficial no rio das Mortes, conforme Portaria nº 341 de 16 de dezembro de 2011 da Sema-MT, com validade até 06/09/2032. A portaria outorga uso dos recursos hídricos com a finalidade de saneamento do município de Nova Xavantina, com vazão máxima de captação de 209,88 m³/h e operando diariamente por um período de 17 a 21 horas. Conforme mostrado na Tabela 26, a vazão captada apresenta-se acima da outorgada.

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

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

Onde:

Q: vazão máxima diária em l/s;

P: população a ser abastecida pelo projeto;

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

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

K_1: coeficiente do dia de maior consumo.

Para a avaliação da captação existente para atender a população urbana de Nova Xavantina em 2015, no cenário ideal, foi adotado a vazão operacional atual (302,47 m³/h), o *per capita* produzido de 180 l/hab.d (Tabela 34 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20), população urbana de 16.234 habitantes, e então calculado o número de

horas de funcionamento do recalque (h). A Tabela 27 mostra a variação do tempo de funcionamento da captação para os cenários ideal e atualmente praticado.

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

Cenário	Captação per capita (l/hab.dia)	Vazão de captação (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Vazão diária captada (m³/d)
Atual	319,35	302,47	17,14	5.184,38
Ideal	180,00	302,47	11,59	3.506,54
Diferença (atual – ideal)				**1.676,59**

Fonte: PMSB-MT, 2016

A análise demonstra que o volume captado no sistema de abastecimento de água existente pode ser otimizado, atendendo a demanda da sede urbana de Nova Xavantina com um tempo de funcionamento reduzido.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

A linha de adução de água bruta entre a captação no Rio das Mortes e a ETA é feita por meio de uma tubulação de ferro fundido de 250 mm de diâmetro, que possui apenas 200 m de extensão, visto que a captação se localiza ao lado da estação de tratamento.

A conexão entre a bombas e a adutora é feita por três mangotes flexíveis de 150 mm (Figura 14-a), que se unem à adutora por reduções de 150 x 250 mm, sendo a adutora equipada apenas com válvula de retenção (Figura 14-b).

Figura 14. (a) Mangotes flexíveis conectando as bombas de captação à adutora; (b) barrilete com as reduções conectadas na adutora.

a.



b.



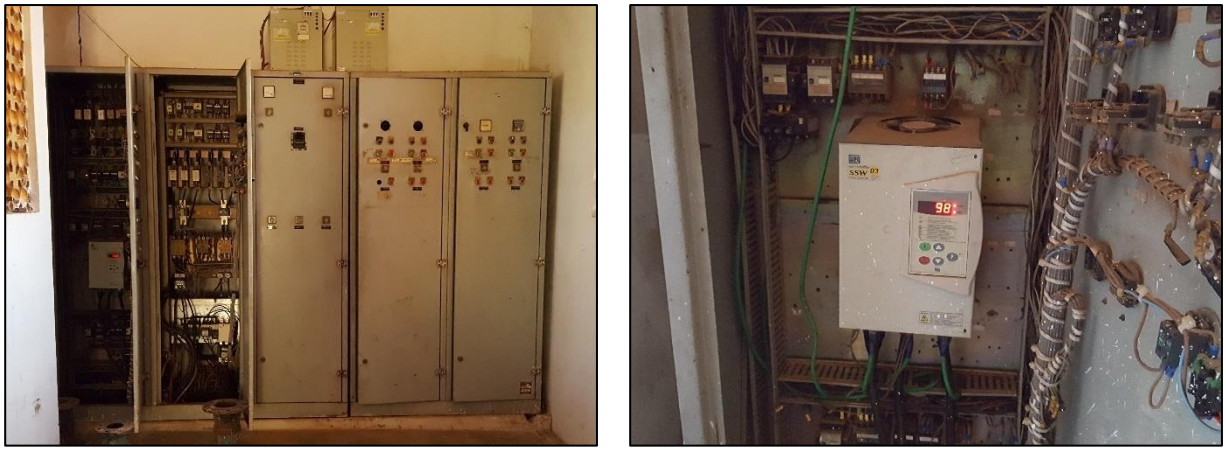
Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.4 Sistemas Elétricos e de Automação

O quadro de comando da captação superficial e das adutoras de água tratada estão instaladas na casa de bomba da ETA, que se encontra coberta e em bom estado de conservação (Figura 15-a). Para proteção dos motores das bombas das adutoras contra sobrecargas e otimização do consumo de energia, os quadros são equipados com inversores de frequência (Figura 15-b).

Figura 15. (a) Quadro de comando das bombas da captação superficial e das adutoras de água tratada; (b) inversor de frequência no quadro de comando

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

O acionamento/desligamento da captação e das adutoras de água tratada é feito manualmente no quadro de comando. Os quadros de comando localizados na área dos reservatórios de distribuição são equipados com temporizadores para o acionamento/desligamento automático dos conjuntos motobomba de pressurização da distribuição.

6.3.5 Tratamento

As ETAs da cidade de Nova Xavantina estão localizadas na Rua 01, no bairro Novo Horizonte, nas coordenadas geográficas 14°40'14.83"S e 52°21'40.35"O. As unidades de captação, tratamento e distribuição de água possuem Licença de Operação (nº 313033/2016) válida até 04/07/2019.

O sistema de tratamento é composto por três estações, sendo duas ETAs, padrão Sabesp, de concreto (ETA-1 e 2), com capacidade para tratar 25 l/s cada, em operação desde 1984 (Figura 16-a). A outra ETA é metálica (ETA-3) e possui capacidade nominal de tratamento de 34 L/s (Figura 16-b). Todas as ETAs realizam tratamento convencional, sendo compostas por

mistura rápida, floculadores, decantadores e filtros rápidos. As águas tratadas das ETAs são encaminhadas para uma câmara de contato onde é feito a desinfecção. As unidades de tratamento operam em consonância com o funcionamento da captação, operando em média 17,14 horas por dia.

Figura 16. (a) ETAs de concreto com capacidade nominal de 25 l/s; (b) ETA metálica com capacidade nominal de 34 l/s

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

O processo de tratamento da água bruta inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio nas calhas Parshall, onde ocorre a mistura rápida, provocando a dispersão do coagulante na massa líquida para promover a desestabilização elétrica das partículas e assim possibilitar a formação de flocos na etapa seguinte do tratamento. A ETA-01 possui sua própria calha Parshall (Figura 17-a), e há apenas uma calha Parshall na ETA-02 onde é realizado a partição da vazão para as ETAs 02 e 03 (Figura 17-b).

Figura 17. (a) Entrada da água bruta nas calhas Parshall das ETA-1. (b) Calha Parshall na ETA-2 e tubulação de adução da água coagulada para ETA-3 (c)

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após a mistura rápida, a água é encaminhada para os floculadores. Os floculadores são do tipo hidráulico de fluxo vertical (Figura 18-a e b) e têm o objetivo de promover a formação dos flocos das impurezas da água bruta, aumentando a sua densidade, para posterior remoção na unidade de decantação.

Figura 18. (a) Floculador da ETA-01. (b) Floculador da ETA-03

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Posteriormente à formação dos flocos, a água é direcionada para os decantadores das suas respectivas ETAs. Os decantadores são de alta taxa equipados com placas inclinadas com perfil retangular de PVC rígido (Figura 19-a e b). Os decantadores têm como função promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração.

A lavagem dos decantadores é realizada em média duas vezes na semana em épocas de chuva e a cada 15 dias em épocas de seca.

Figura 19. (a) Floculadores das ETAs 01 e 02. (b) Floculador da ETA 03

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na sequência, a água segue para os respectivos filtros onde é feita a remoção das partículas que persistam em suspensão. Os filtros são do tipo descendente com múltiplas camadas de areia e antracito (Figura 20-a e b). A lavagem dos filtros é feita direcionando a água tratada efluente dos filtros para um filtro isolado (por manobra de registros), sendo realizada, em média, a cada 6 horas com duração de aproximadamente 20 minutos.

Figura 20. (a) Filtros das ETAs 01 e 02. (b) Filtro da ETA 3 metálica

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A água da lavagem dos floculadores, decantadores e filtros é coletada por caixa de passagens instaladas na área da ETA (Figura 21) e então lançada sem tratamento no rio das Mortes em um ponto a jusante da captação.

Figura 21. Lançamento da água de lavagem do filtro na caixa de passagem



Fonte: PMSB-MT, 2016

As águas filtradas das três ETAs seguem para uma câmara de contato onde é realizada a aplicação da solução de cloro para desinfecção (Figura 22). A desinfecção tem como objetivo a inativação dos micro-organismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências.

Figura 22. Câmara de contato para desinfecção de água tratada nas três ETAs de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

A desinfecção é realizada utilizando o cloro gasoso. Os cilindros de cloro gasoso são acondicionados em uma sala com abertura para o ambiente externo (Figura 23-a) e não há sistema de proteção contra vazamentos acidentais de gás. As soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio são preparadas na casa de química em tanques de alvenaria (Figura 23-b), sendo dosadas por meio de bombas dosadoras. Não há fluoretação da água tratada.

Figura 23. Sala de cloração (a) e tanque de preparo das soluções de sulfato de alumínio e hipoclorito de cálcio (b) na ETA de Nova Xavantina

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A ETA não possui planta esquemática das unidades de tratamento e da captação. Os funcionários trabalham utilizando luvas e uniformes de equipamentos de proteção individual (EPIs) na operação da estação.

Do mesmo modo, conforme informações apresentadas no item 6.3.2, o tratamento poderia operar durante 11,59 horas/dia com a mesma vazão atual para atender a população da sede urbana no cenário ideal, onde o *per capita* produzido é de 180 l/hab.dia. A ETA existente tem capacidade para tratar 302,47 m³/hora (84,00 l/s), logo ela tem capacidade para atender à demanda atual e ainda apresentam uma capacidade maior da que, teoricamente, seria necessário para atender a população urbana de Nova Xavantina em um cenário ideal.

6.3.6 Adutora de Água Tratada

Na sede urbana há duas adutoras de água tratada partindo do reservatório localizado na área da ETA, que abastecem os reservatórios de distribuição localizados nos setores Xavantina (RAP 1) e Nova Brasília (RAP 2 e 3). As características das adutoras estão na Tabela 28.

Tabela 28. Características das adutoras de água tratada da sede urbana de Nova Xavantina

Trecho	Diâmetro Nominal (mm)	Material	Extensão (m)
ETA – RAP 1	200	PVC/DEFOFO	2.973,00
ETA – RAP 2 e 3	200	PVC/DEFOFO	3.130,00

Fonte: SETAE, 2016

Ambas as adutoras são equipadas com registros de gaveta e válvulas de retenção localizadas no barrilete dos conjuntos motobomba, não havendo outros dispositivos auxiliares (macromedidor, ventosa).

O recalque das adutoras da água tratada é realizado por conjuntos motobomba conectados ao poço de sucção abastecido pelo reservatório CRD (centro de reservação e distribuição) [Figura 24].

Figura 24. Conjuntos motobomba de recalque da água tratada armazenada no CRD para os reservatórios dos setores Xavantina e Nova Brasília



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.7 Reservação

A reservação de água tratada da cidade é feita por quatro reservatórios apoiados, sendo uma unidade localizada na área da ETA (Figura 25-a), um no setor Xavantina (Figura 25-b) e dois reservatórios no setor Nova Brasília (Figura 25-c), totalizando reservação de 2.400 m³.

As características dos reservatórios da sede urbana de Nova Xavantina estão organizadas no Quadro 7.

Quadro 7. Características dos reservatórios de água tratada da sede urbana de Nova Xavantina

Denominação	Setor atendido	Material	Tipo de reservatório	Coordenadas geográficas	Capacidade (m³)
CRD	ETA	Concreto	Apoiado	14°40'14.83"S 52°21'40.35"O	600,00
RAP-1	Setor Xavantina	Concreto	Apoiado	14°40'59.98"S 52°20'51.18"O	600,00
RAP-2	Setor Nova Brasília	Concreto	Apoiado	14°38'52.00"S	600,00
RAP-3	Setor Nova Brasília	Concreto	Apoiado	52°21'28.00"O	600,00
Volume total de reservação da sede urbana de Nova Xavantina					**2.400,00**

Fonte: SETAE, 2016

Figura 25. (a) Reservatório CRD da ETA. (b) Reservatório RAP-01 no setor Xavantina. (c) Reservatórios RAP-02 e 03 no setor Nova Brasília

a.



b.



c.



Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório CRD (centro de reservação e distribuição) localizado na área da ETA é abastecido por gravidade com água oriunda da câmara de contato. Os reservatórios RAP-01, 02 e 03 são abastecidos por conjuntos motobomba localizado na área da ETA (Figura 24).

Para dimensionamento do volume de reservação para atender à demanda da sede urbana de Nova Xavantina, 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 equação a seguir:

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

Onde:

Q: vazão máxima diária, em l/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

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

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

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Nova Xavantina, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 29.

Tabela 29. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Nova Xavantina-MT

Situação	Produção de água (m^3/d) (1)	Per capita (l/hab.dia)	População (habitantes)	Reservação calculada (m^3)
Atual	5.184,38	319,35	16.234	2.073,74
Ideal	3.506,54 (2)	180,00	16.234	1.168,85

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 27 do item 6.3.2.
(2) – Vazão do dia de maior consumo. Q = P.q.K1

Fonte: PMSB-MT, 2016

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 2.400 m³ é suficiente para atender os dois cenários mostrados na Tabela 29.

6.3.8 Rede de Distribuição

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

Na cidade de Nova Xavantina a rede é do tipo mista, constituída por tubulações de PVC/PBA com diversos diâmetros conforme mostrado na Tabela 30 e na planta em anexo.

Tabela 30. Características da rede de distribuição de água na sede urbana de Nova Xavantina

Diâmetro nominal	Material	Quantidade (m)
60	PVC/PBA	89.041,64
85	PVC/PBA	206,87
110	PVC/PBA	21.808,08
160	PVC/PBA	4.565,67
200	PVC/PBA	2.915,76
250	PVC/PBA	402,53
TOTAL		118.940,55

Fonte: SETAE, 2016

O sistema de abastecimento em Nova Xavantina atende 100% da população da área urbana, sendo a distribuição contínua e todos os bairros abastecidos 24 horas por dia.

A distribuição é feita, em parte do dia, por gravidade, e em parte por meio de conjunto motobomba. Na área do RAP-01 (Figura 26-a) e na área do RAP-02 e 03 (Figura 26-b) há conjuntos motobomba, equipados com temporizadores, que auxiliam na distribuição de água na sede urbana no período das 04:00 às 18:00. No restante do dia a distribuição ocorre por gravidade.

Figura 26. (a) Conjunto motobomba de 3 CV do RAP 1. (b) Conjuntos motobomba de 7,5 CV instalados na área do RAP 2 e 3

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A rede de distribuição não possui pressostatos instalados para aferição automática da pressão nas tubulações e nem inversor de frequência para regular a rotação dos motores de modo a otimizar o consumo de energia. A rede também está desprovida de registros de descarga, ventosas e macromedidores.

6.3.9 Ligações prediais

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

Todas as ligações prediais da área urbana de Nova Xavantina, abrangendo os domicílios, comércios, órgãos públicos e grande consumidores, são hidrometradas. São 6.961 ligações ativas e 640 ligações inativas, totalizando 7.601 ligações, e 6.961 economias ativas. A Tabela 31 apresenta o número de ligações ativas por categoria consumidora.

Tabela 31. Número ligações ativas por categoria em ago/2016

Categoria	Nº de economias
Ligações domiciliares	6.479
Ligações comerciais	333
Ligações industriais	7
Ligações públicas	142
TOTAL	6.961

Fonte: SETAE, 2016

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

O parque de hidrômetros de Nova Xavantina é continuamente substituído por hidrômetros novos pelo SETAE, porém constatou-se diversas unidades com idade média com mais de cinco anos de uso, requerendo a substituição, visando proporcionar cobrança equitativa e evitar desperdícios (Figura 27).

Figura 27. Hidrômetro instalado em uma ligação domiciliar na sede urbana de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Necessitam de operação diária todas as unidades da estação de tratamento de água e a casa de química, com objetivo de assegurar a qualidade da água tratada. As atividades realizadas pela equipe de operação do SETAE contemplam a lavagem dos filtros, análises físico-químicas entre as unidades de tratamento, regulagem da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos

decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio, do cloro gasoso, e da cal hidratada.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda sendo executadas pela própria equipe do SETAE. Entre as principais atividades demandadas estão: a substituição de hidrômetros; ligação de água; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo das bombas; reparo nos sistemas 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.

A distribuição de água na sede de Nova Xavantina não possui intermitência, ofertando água tratada 24 horas por dia e com pressão adequada para os consumidores.

6.3.12 Perdas no sistema

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

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

Conforme SNIS (2015), o índice médio de perdas na distribuição no Estado de Mato Grosso é de 46,80%. O SETAE de Nova Xavantina teve o índice de perdas na distribuição de 40,29% (Tabela 32).

Tabela 32. Indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em Nova Xavantina-MT

Código SNIS	Indicador	Valor	Unidade
AG006	Volume de água produzido	1.892,30	1.000 m³/ano
AG010	Volume de água consumido	1.129,84	1.000 m³/ano
AG018	Volume de água tratada importada	0,00	1.000 m³/ano
AG024	Volume de serviço	-	1.000 m³/ano
IN049	Índice de perdas na distribuição	40,29	%

Fonte: SNIS, 2015

O Quadro 8 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), podendo se ter uma referência da ordem de grandeza da perda apresentada.

Quadro 8. Classificação dos índices percentuais de perdas

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

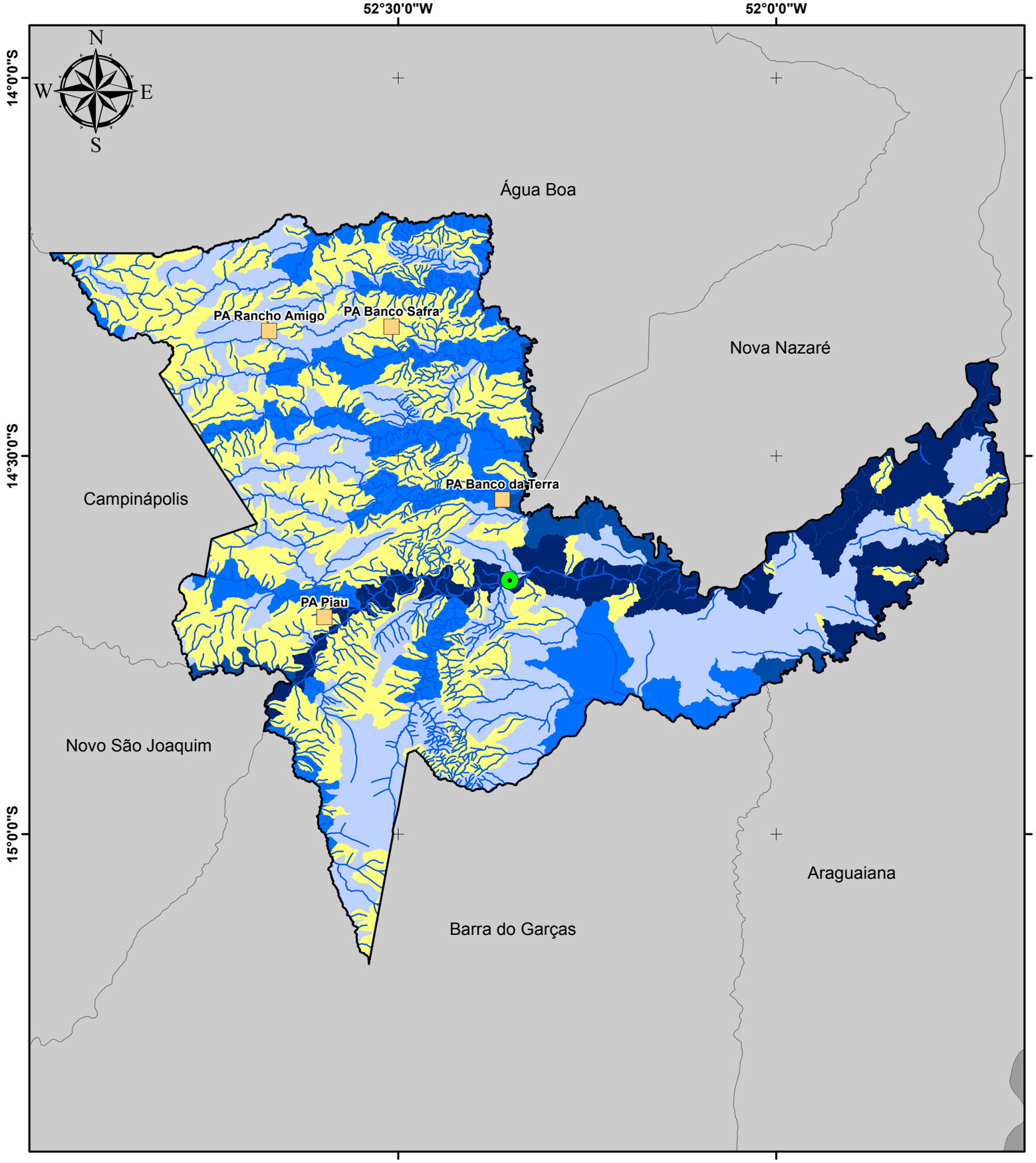
Fonte: Weimer, 2001; Baggio (2002) apud Tsutiya (2006)

O índice de perda global praticado pela concessionária em Nova Xavantina é considerado “Ruim”.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

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

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Nova Xavantina
- 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 - 319,484

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Nova Xavantina

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

A região urbana é cortada pelo rio das Mortes (Figura 10 do item 6.3.1.). O Mapa 7 a seguir apresenta as classificações e características, dos mananciais superficial do entorno e na área urbana de Nova Xavantina, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95.

Na Tabela 33 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Nova Xavantina.

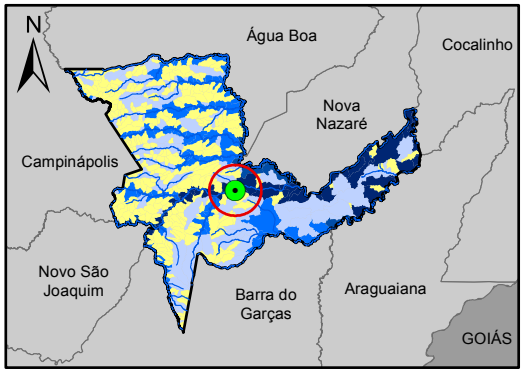
Tabela 33. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Nova Xavantina-MT

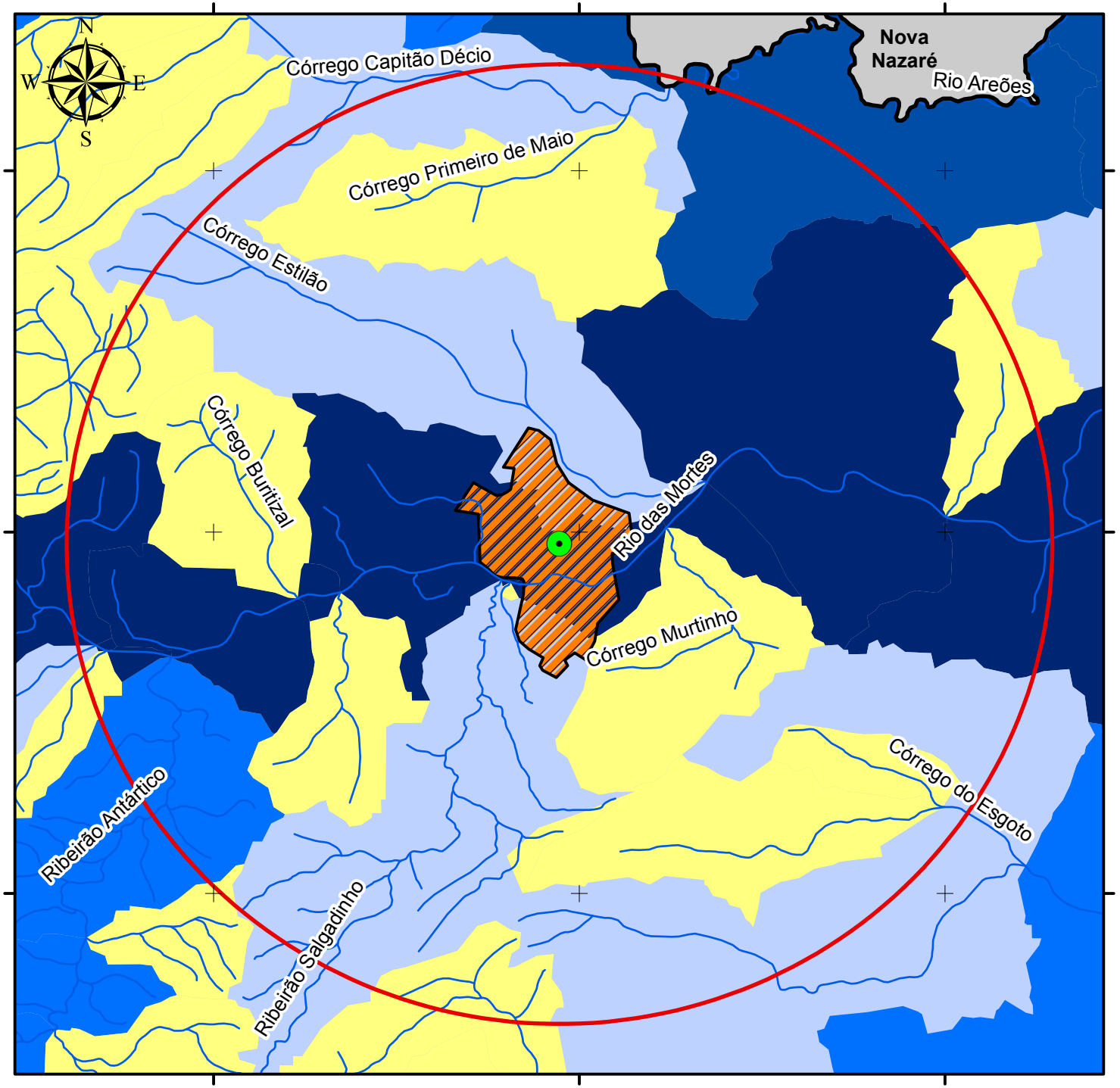
Manancial	Classe de água	Vazão média (m^3/s)	Q95 (m^3/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Areões	2	56,45	23,87	Rio	10,00
Ribeirão Salgadinho	2	0,675	0,285	Rio	0,85
Córrego Estilac	2	0,655	0,276	Rio	0,79
Rio das Mortes	2	267,12	111,98	Rio	0,00
Ribeirão Antártico	2	4,65	1,96	Rio	7,33

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

De acordo com a Resolução Conama 357/2005, que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. Os mananciais superficiais com potencial para abastecer a cidade de Nova Xavantina são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA





Legenda

- Sede Nova Xavantina
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Nova Xavantina
- 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 - 319.484

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 Nova Xavantina

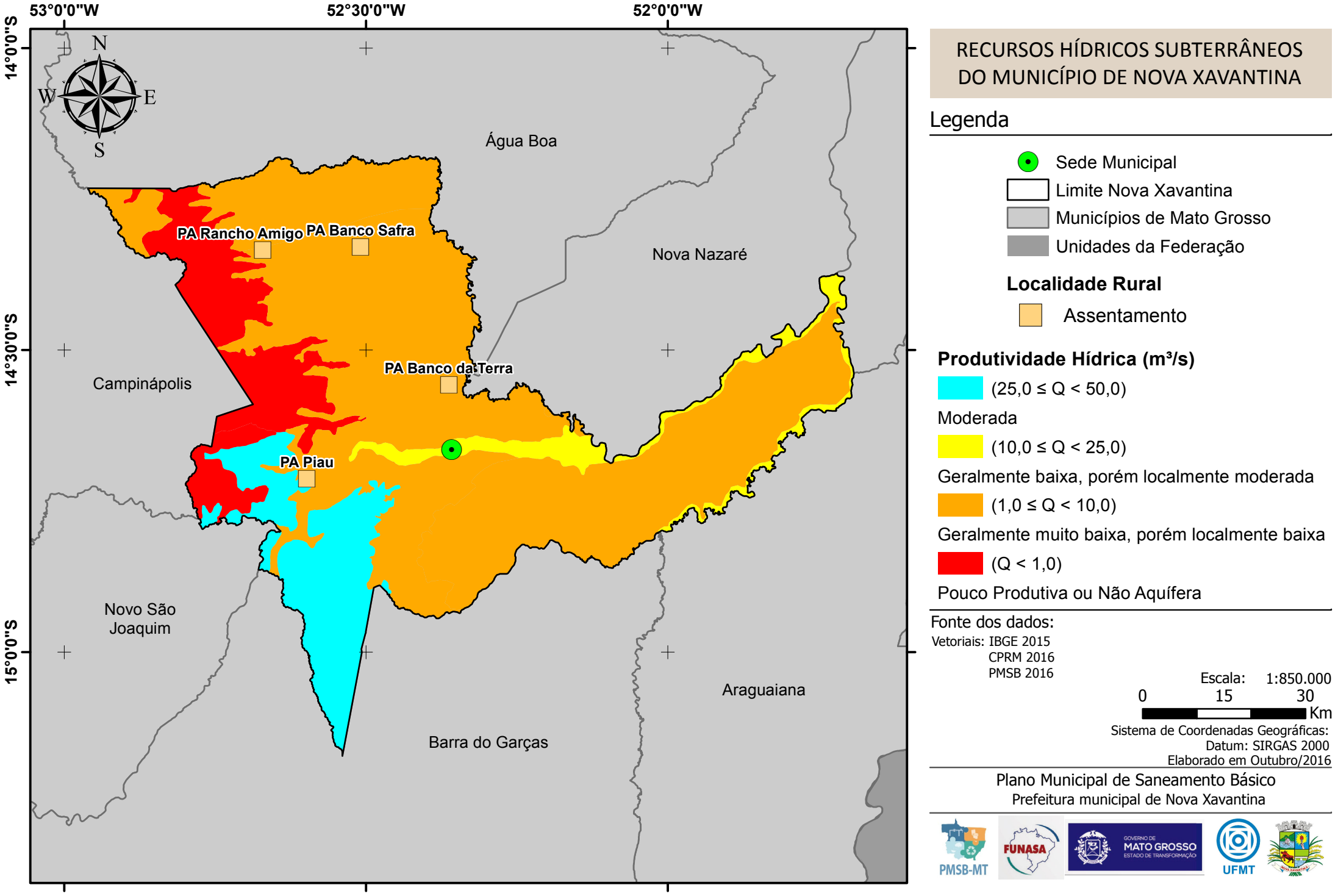
PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO UFMT

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Nova Xavantina está localizada em uma região hidrogeológica onde as produtividades dos mananciais subterrâneos são classificadas como “muito baixa” apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, e “baixa” apresentando vazões média entre 10,0 e 25,0 m³/h, conforme Mapa 8, a seguir.

Considerando que a produtividade média dos poços fosse de 15,0 m³/h e que para atender a cidade de Nova Xavantina, cujo consumo atual é de 5.184,38 m³/d de água, seriam necessários 19 poços trabalhando em conjunto durante 18 horas por dia, não sendo viável o uso de mananciais subterrâneos para essa finalidade. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

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

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



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Nova Xavantina
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidade Rural

- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/s)

- (25,0 ≤ Q < 50,0) Moderada
- (10,0 ≤ Q < 25,0) Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0) Geralmente muito baixa, porém localmente baixa
- (Q < 1,0) Pouco Produtiva ou Não Aquífera

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

Escala: 1:850.000
0 15 30
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Xavantina

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

6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelece que 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. A Tabela 34 da Funasa (2015) estabelece o consumo *per capita* para diferentes faixas de população.

Tabela 34. Consumo *per capita* para populações abastecidas com ligações domiciliares

Faixa de população (habitantes)	**Consumo médio *per capita* (l/hab.dia)**
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Funasa, 2015

O *per capita* consumido da área urbana de Nova Xavantina foi calculado dividindo-se o volume médio diário micromedido de 3.095.452 l/d (1.129.840 m³/ano conforme item 6.3.12.) pela população urbana da sede em 2015 estimada em 16.234 habitantes (conforme item 4.2), sendo estimado o consumo médio *per capita* efetivo em 190,68 l/hab.dia. Está inclusa no consumo total a categoria de consumidores especiais que abrange postos de combustíveis, escolas, entre outras.

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

Tabela 35. 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
Nova Xavantina	190,68

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

O *per capita* consumido médio de Nova Xavantina está acima do mínimo recomendado pela OMS, 23,80% maior que a média brasileira e 16,65% maior que a média do Estado de Mato Grosso.

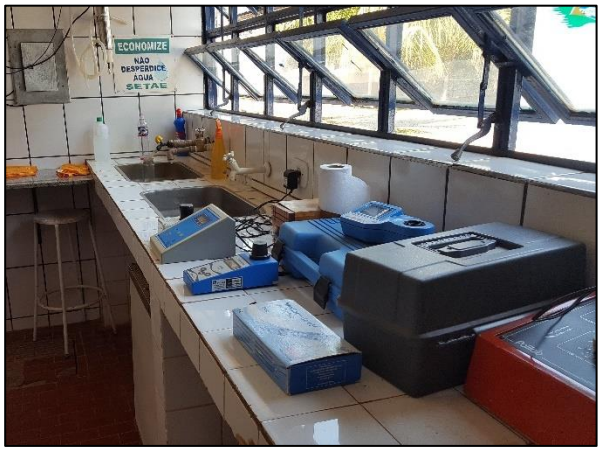
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O controle da qualidade da água distribuída deve ser feito de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. O SETAE não realiza semestralmente a análise da qualidade da água bruta do rio das Mortes conforme estabelecido no Art. 40 da referida portaria.

A concessionária possui laboratório próprio, localizado na área da ETA, para análises rotineiras físico-químicas e bacteriológicas (Figura 28). O laboratório encontra-se em atividade e em boas condições operacionais, dispondo dos equipamentos básicos como: turbidímetro, pHmetro, colorímetro, análise de cloro residual, destilador e estufa para cultivo microbiológico. Há também o equipamento de *jar-test* para realização de ensaios de tratabilidade, a fim de otimizar a aplicação do coagulante na massa liquida, em função das características da água bruta.

Figura 28. Laboratório para execução das análises físico-químicas: (a) bancada do laboratório com turbidímetro, pHmetro e reagentes (b) Equipamento de *Jar-test*. (c) Estufa para análise microbiológica (d) Destilador de água

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Atualmente as análises da água bruta são feitas pelo SETAE no seu próprio laboratório, sendo realizadas somente as análises com os equipamentos existentes para verificação dos parâmetros físico-químicas e microbiológicas.

O SETAE realiza rotineiramente as análises físico-químicas e microbiológicas da qualidade da água na saída da ETA e pontos definidos da rede de distribuição. Anualmente a concessionária emite um informativo, que é entregue junto com as faturas de água dos consumidores, com o relatório mensal das análises (Tabelas 36 a 39) dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, coliformes totais e coliformes termotolerantes/*Escherichia coli* das águas tratada na saída da ETA e na rede de distribuição.

Tabela 36. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos na saída da ETA da área urbana de Nova Xavantina

Mês	pH			Cor			Turbidez			Cloro		
	Analisadas	Fora do padrão	Média	Analisadas	Fora do padrão	Média	Analisadas	Fora do padrão	Média	Analisadas	Fora do padrão	Média
Jan	294	0	6,9	294	0	2,3	294	0	0,9	294	0	1,5
Fev	259	0	6,9	259	0	2,4	259	0	1,0	259	0	1,5
Mar	298	0	7,0	298	0	2,6	298	0	0,3	298	0	1,5
Abr	271	0	6,8	271	0	2,5	271	0	0,8	271	0	1,5
Mai	282	0	6,9	282	0	2,3	282	0	1,1	282	0	1,5
Jun	296	0	7,0	296	0	2,2	296	0	1,2	296	0	1,6
Jul	321	0	7,0	321	0	2,0	321	0	0,8	321	0	1,4
Ago	331	0	7,0	331	0	1,9	331	0	0,7	331	0	1,5
Set	320	0	7,0	320	0	1,8	320	0	0,8	320	0	1,5
Out	284	0	7,0	284	2	2,0	284	1	0,9	284	0	1,5
Nov	277	0	7,0	277	0	1,9	277	0	0,8	277	0	1,6
Dez	297	0	7,0	297	1	1,7	297	2	0,8	297	0	1,7
Total	3.530	0	-	3.530	3	-	3.530	3	-	3.530	0	-

Fonte: Adaptado de SETAE (2016)

Tabela 37. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios microbiológico na saída da ETA da área urbana de Nova Xavantina

Mês	Coliformes termotolerantes		Coliformes totais	
	Analisadas	Resultados	Analisadas	Resultados
Jan	36	Ausente	36	Ausente
Fev	36	Ausente	36	Ausente
Mar	45	Ausente	45	Ausente
Abr	35	Ausente	35	Ausente
Mai	35	Ausente	35	Ausente
Jun	35	Ausente	35	Ausente
Jul	35	Ausente	35	Ausente
Ago	36	Ausente	36	Ausente
Set	35	Ausente	35	Ausente
Out	35	Ausente	35	Ausente
Nov	45	Ausente	45	Ausente
Dez	36	Ausente	36	Ausente
Total	444	Ausente	444	Ausente

Fonte: Adaptado de SETAE (2016)

Tabela 38. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos na rede de distribuição de água na área urbana de Nova Xavantina

Mês	pH			Cor			Turbidez			Cloro		
	Analisadas	Fora do padrão	Média	Analisadas	Fora do padrão	Média	Analisadas	Fora do padrão	Média	Analisadas	Fora do padrão	Média
Jan	36	0	6,9	36	0	2,3	36	0	0,8	36	0	1,2
Fev	36	0	6,9	36	0	2,2	36	0	0,9	36	0	1,3
Mar	45	0	6,7	45	0	2,5	45	0	1,1	45	0	1,1
Abr	35	0	6,9	35	0	2,2	35	0	0,9	35	0	1,2
Mai	35	0	6,8	35	0	2,4	35	0	0,8	35	0	1,3
Jun	35	0	6,8	35	0	2,3	35	0	0,8	35	0	1,4
Jul	35	0	6,9	35	0	2,3	35	0	0,7	35	0	1,4
Ago	36	0	6,8	36	0	2,2	36	0	0,7	36	0	1,4
Set	35	0	6,7	35	0	2,3	35	0	0,8	35	0	1,3
Out	35	0	6,8	35	0	2,2	35	0	0,8	35	0	1,3
Nov	45	0	6,9	45	0	2,3	45	0	0,8	45	0	1,4
Dez	36	0	6,9	36	0	2,4	36	0	0,7	36	0	1,4
Total	444	0	-	444	0		444	0	-	444	0	-

Fonte: Adaptado de SETAE (2016)

Tabela 39. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios microbiológico na rede de distribuição da área urbana de Nova Xavantina

Mês	Coliformes termotolerantes		Coliformes totais	
	Analisadas	Resultados	Analisadas	Resultados
Jan	36	Ausente	36	Ausente
Fev	36	Ausente	36	Ausente
Mar	45	Ausente	45	Ausente
Abr	35	Ausente	35	Ausente
Mai	35	Ausente	35	Ausente
Jun	35	Ausente	35	Ausente
Jul	35	Ausente	35	Ausente
Ago	36	Ausente	36	Ausente
Set	35	Ausente	35	Ausente
Out	35	Ausente	35	Ausente
Nov	45	Ausente	45	Ausente
Dez	36	Ausente	36	Ausente
Total	444	Ausente	444	Ausente

Fonte: Adaptado de SETAE (2016)

Os resultados apresentados pela concessionária mostram que, de modo geral, a qualidade da água na rede de distribuição na cidade atende ao padrão de potabilidade recomendado pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Por outro lado, os valores de turbidez apresentados na saída da ETA não atendem, na sua maioria, o valor máximo permitido de 0,5 uT conforme determinado no art. 30 da referida portaria.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2.914/2011. Para o município de Nova Xavantina, com população de 16.234 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 9.

Quadro 9. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 16.234 habitantes e captação em manancial superficial

Parâmetro	**Saída do tratamento**		**Sistema de distribuição (reservatórios e redes)**	
	Nº de amostras	**Frequência**	**Nº de amostras**	**Frequência**
Cor	1	A cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	2	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	2	A cada 2 horas	Dispensada a análise	
Gosto e odor	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise	
Produtos secundários da desinfecção	1	Trimestral	1	Trimestral
Coliformes totais	Duas amostras semanais		33	Mensal
Escherichia coli	Duas amostras semanais		33	Mensal

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

A quantidade de amostras analisadas e a quantidade mínima por ano exigida pela Portaria do Ministério da Saúde 2.914/11 para a cidade de Nova Xavantina está apresentada na Tabela 40. Considerou-se o tempo de funcionamento médio do tratamento de 18 horas/dia.

Tabela 40. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela Portaria MS 2.914/11 para o sistema de abastecimento de água da área urbana de Nova Xavantina

Parâmetros	**Nº de amostras realizadas em Nova Xavantina pelo SETAE em 2015**		**Nº de amostras previstas port. MS 2.914/2011**	
	Saída ETA	**Rede**	**Saída ETA**	**Rede**
Cor	3.530	444	3.285	120
Turbidez	3.530	444	3.285	396
Cloro Residual Livre	3.530	444	3.285	396
pH	3.530	444	3.285	0
Coliformes totais	444	142	137	363
Escherichia coli	444	142	137	363

Fonte: PMSB-MT, 2016

O número de amostras analisadas pelo SETAE para os parâmetros de cor, turbidez, cloro residual livre e pH mostra-se coerente com o mínimo previsto pela Portaria 2.914/11 do MS,

entretanto para os parâmetros microbiológicos não foram efetivados o número mínimo previsto pela portaria na rede de distribuição.

O SETAE realiza semestralmente a análise completa dos parâmetros indicados pela portaria do MS para aferição da qualidade da água tratada. Na análise realizada em junho/2016 pelo Laboratório Analítica Ciência e Tecnologia, foi emitido o Relatório de ensaio sobre a qualidade da água tratada na saída da ETA (Figura 29 a Figura 32).

Figura 29. Relatório de ensaio microbiológico da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016

Ensaios	Unidade	Resultados	VMP (1)
		Amostra 3173	
Escherichia coli	UFC / 100 mL	Ausência	Ausência
Coliformes Totais	UFC / 100 mL	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes	UFC / 100 mL	Ausência	Ausência

Fonte: SETAE, 2016

Figura 30. Relatório de ensaio para substâncias químicas inorgânicas e orgânicas da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016

Ensaios	Unidade	Resultados	VMP (1)
		Amostra 3173	
INORGÂNICAS			
Antimônio	mg/L	< 0,001	0,005
Arsênio	mg/L	< 0,001	0,01
Bário	mg/L	< 0,1	0,7
Cádmio	mg/L	< 0,0001	0,005
Chumbo	mg/L	< 0,001	0,01
Cianeto	mg/L	< 0,001	0,07
Cobre	mg/L	0,03	2
Cromo	mg/L	< 0,01	0,05
Fluoreto	mg/L	0,23	1,5
Mercúrio	mg/L	< 0,0001	0,001
Níquel	mg/L	< 0,01	0,07
Nitrato (como N)	mg/L	0,20	10
Nitrito (como N)	mg/L	< 0,01	1
Selênio	mg/L	< 0,001	0,01
Urânio	mg/L	< 0,001	0,03
ORGÂNICOS			
Acrilamida	µg/L	< 0,01	0,5
Benzeno	µg/L	< 1	5
Benzo [a] pireno	µg/L	< 0,01	0,7
Cloreto de Vinila	µg/L	< 1	5
1,2 Dicloroetano	µg/L	< 1	10
1,1 Dicloroeteno	µg/L	< 2	30
1,2 Dicloroeteno (cis + trans)	µg/L	< 2	50
Diclorometano	µg/L	< 1	20
Di (2-etilhexil) ftalato	µg/L	< 1	8
Estireno	µg/L	< 1	20
Pentaclorofenol	µg/L	< 1	9
Tetracloreto de Carbono	µg/L	< 1	4
Tetracloreteno	µg/L	< 2	40
Triclorobenzenos	µg/L	< 1	20
Tricloroeteno	µg/L	< 1	20

Fonte: SETAE, 2016

Figura 31. Relatório de ensaio de agrotóxicos e desinfetantes e produtos secundários da desinfecção da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016

Ensaios	Unidade	Resultados	VMP [1]
		Amostra 3173	
AGROTOXICOS			
2,4 D + 2,4,5 T	µg/L	< 4	30,0
Alaclor	µg/L	< 1	20,0
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	µg/L	< 1	10
Aldrin e Dieldrin	µg/L	< 0,001	0,03
Atrazina	µg/L	< 0,1	2
Carbendazim + Benomil	µg/L	< 6	120
Carbofurano	µg/L	< 1	7
Clordano	µg/L	< 0,01	0,2
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	µg/L	< 4	30
DDT + DDD + DDE	µg/L	< 0,01	1
Diuron	µg/L	< 0,01	1
Endossulfan (α β e Sais) [3]	µg/L	< 1	20
Endrin	µg/L	< 0,01	0,6
Glifosato + AMPA	µg/L	< 30	500
Lindano (gama HCH) [4]	µg/L	< 0,1	2
Mancozebe	µg/L	< 10	180
Metamidofós	µg/L	< 1	12
Metolacloro	µg/L	< 1	10
Molinato	µg/L	< 1	6
Parationa Metílica	µg/L	< 1	9
Pendimetalina	µg/L	< 1	20
Permetrina	µg/L	< 1	20
Profenofós	µg/L	< 5	60
Simazina	µg/L	< 0,01	2
Tebuconazol	µg/L	< 10	180
Terbufós	µg/L	< 0,01	1,2
Trifluralina	µg/L	< 1	20
Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção [5]			
Acidos haloacéticos total	mg/L	< 0,001	0,08
Bromato	mg/L	< 0,001	0,01
Clorito	mg/L	< 0,01	1
Cloro residual livre	mg/L	1,40	5
Cloraminas total	mg/L	< 1	4,0
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	< 0,01	0,2
Trihalometanos Total	mg/L	< 0,01	0,1

Fonte: SETAE, 2016

Figura 32. Relatório de ensaios organolépticos, físicos e químico da água tratada na saída da ETA realizado em junho/2016

Ensaios	Unidade	Resultados	VMP (1)
		Amostra 3173	
Alumínio	mg/L	0,01	0,2
Amônia (como NH_3)	mg/L	< 0,05	1,5
Cloreto	mg/L	4,81	250
Cor Aparente (2)	UH	3,00	15
1,2 diclorobenzeno	mg/L	< 0,001	0,01
1,4 diclorobenzeno	mg/L	< 0,001	0,03
Dureza total	mg/L	5,87	500
Etilbenzeno	mg/L	< 0,001	0,2
Ferro	mg/L	0,01	0,3
Gosto e Odor (3)	Intensidade	1	6
Manganês	mg/L	< 0,01	0,1
Monoclorobenzeno	mg/L	< 0,001	0,12
Sódio	mg/L	< 0,5	200
Sólidos dissolvidos totais	mg/L	6,97	1.000
Sulfato	mg/L	1,10	250
Sulfeto de Hidrogênio	mg/L	< 0,01	0,05
Surfactantes	mg/L	< 0,01	0,5
Tolueno	mg/L	< 0,01	0,17
Turbidez (4)	UT	0,02	5
Zinco	mg/L	< 0,1	5
Xilenos	mg/L	< 0,001	0,3
pH	----	6,72	6,0 – 9,5 (*)
Condutividade Elétrica	µs/cm	10,252	---
Alcalinidade Total	mg/L	0,66	---

Fonte: SETAE, 2016

O resultado da análise completa mostra que a água tratada na sede urbana de Nova Xavantina possui qualidade adequada para o consumo humano.

A prefeitura municipal realizou em dezembro de 2015 análise de arsênio, cádmio, chumbo, cianeto e cianeto livre, e mercúrio na água bruta, em amostras coletadas em quatro pontos do manancial superficial, não tendo sido encontradas análises fora do padrão estabelecido por legislação.

A Vigilância Sanitária Municipal, órgão vinculado à Secretaria de Saúde de Nova Xavantina, realiza mensalmente amostragem em 22 pontos na rede de distribuição onde são avaliados os parâmetros cloro residual livre, pH, Coliformes totais e *Escherichia coli* da água distribuída. As amostras são enviadas para o Laboratório Municipal de Análise de Água para Consumo Humano, da Secretaria de Estado de Saúde, em Pontal do Araguaia, para realização das análises microbiológicas. A Tabela 41 mostra os resultados das análises obtidos no mês de julho de 2016 na rede de distribuição da sede urbana.

Tabela 41. Resultado das análises realizadas pela Vigilância Sanitária em julho/2016

Pontos	Cloro Residual Livre (mg/l)	pH	Coliformes totais	*Escherichia coli*
P1 - CAPS	1,0	6,2	Ausente	Ausente
P2 - Casa Rua Uberlândia	1,0	6,0	Ausente	Ausente
P3 - Ginásio de Esportes	1,0	6,2	Ausente	Ausente
P4 - Casa Av. Ministro João Alberto	0,8	5,6*	Ausente	Ausente
P5 - Casa Rua Amâncio Gomes dos Santos	1,0	5,8*	Ausente	Ausente
P6 - Casa Rua Wahia de Abreu	1,0	5,5*	Ausente	Ausente
P7 - Casa Rua Presidente João Goulart	1,0	6,0	Ausente	Ausente
P8 - UAB	0,8	5,8*	Ausente	Ausente
P9 - Casa Av. Brasil Central	0,5	5,8*	Ausente	Ausente
P10 - Casa Travessa Talio Catoni	1,0	6,2	Ausente	Ausente
P11 - Casa Av. Brasil Central	0,8	6,2	Ausente	Ausente
P12 - Secretaria de Saúde	1,0	6,0	Ausente	Ausente
P13 - Sindicato Rural	1,0	6,5	Ausente	Ausente
P14 - Casa Av. Couto Magalhães	1,0	6,0	Ausente	Ausente
P15 - Casa Rua Mato Grosso	0,8	6,5	Ausente	Ausente
P16 - Casa Av. Brasília	0,8	6,2	Ausente	Ausente
P17 - Casa Av. Tapajós	1,0	6,5	Ausente	Ausente
P18 - Casa Av. Couto Magalhães	0,8	6,0	Ausente	Ausente
P19 - Casa Av. Amazonas	1,0	5,8*	Ausente	Ausente
P20 - Casa Av. Rio Grande do Sul	0,8	6,5	Ausente	Ausente
P21 - Casa Rua 15 de Outubro	1,0	6,0	Ausente	Ausente
P22 - Casa Av. Mestre Venancio de Oliveira	1,0	6,5	Ausente	Ausente

(*) – Amostra não atende à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde para os parâmetros analisados
Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Nova Xavantina, 2016

Como se observa na Tabela 41, apenas o parâmetro pH apresenta valores fora dos padrões estabelecidos pela Portaria nº 2.914, chegando a apresentar 5,5 em um ponto da rede. Porém, no que se refere às análises microbiológicas e de cloro residual livre, os resultados mostraram-se satisfatórios.

Além das análises realizadas pela Vigilância Sanitária, a prefeitura municipal realiza esporadicamente, amostras de água dos reservatórios (RAP-01 e RAP-02) e de oito pontos da rede de distribuição para avaliação da qualidade da água distribuída. As Figuras 31 e 32 mostram os laudos de análises da água do Reservatório 01 (RAP-01) e no Bar do Sapão.

Figura 33. Relatório de ensaio da água distribuída, realizado em março/2016, no ponto de amostragem "Reservatório 01"

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ (1)	VMP (2)	RESULTADO	DATA ENSAIO	MÉTODO
pH	--	1-13	6-9.5	7.86	04/03/2016	SMWW22nd³ 4500H+B
Cor Aparente	UC	5	15	5	04/03/2016	SMWW22nd³ 2120B
Turbidez	NTU	0.6	5	1.4	04/03/2016	SMWW22nd³ 2130B
Condutividade Elétrica	µS/cm	1.07	--	17.91	04/03/2016	SMWW22nd³ 2510B
Alcalinidade Total	mg/L	10.3	--	<10.3	04/03/2016	SMWW22nd³ 2320B
Dureza Total	mg/L	0.20	500	8.83	09/03/2016	SMWW22nd³ 2340B
Cálcio (Ca)	mg/L	0.23	--	2.68	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Magnésio (Mg)	mg/L	0.30	--	0.52	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Potássio (K)	mg/L	0.33	--	0.48	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Sódio (Na)	mg/L	0.33	200	<0.33	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Ferro (Fe)	mg/L	0.01	0.3	0.06	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Manganês (Mn)	mg/L	0.01	0.1	<0.01	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Cobre (Cu)	mg/L	0.01	2	0.03	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Zinco (Zn)	mg/L	0.12	5	<0.12	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Cloreto	mg/L	0.06	250	4	09/03/2016	PT002 REV02
Sulfato	mg/L	0.05	250	4	09/03/2016	SMWW22nd³ 4110B
Coliformes Totais	UFC/100ml	--	Ausência	0	04/03/2016	SMWW22nd³ 9222H
Escherichia Coli	UFC/100ml	--	Ausência	0	04/03/2016	SMWW22nd³ 9222H

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Xavantina, 2016

Figura 34. Relatório de ensaio da água distribuída, realizado em março/2016, no ponto de amostragem "Correios"

PARÂMETROS	UNIDADE	LQ (1)	VMP (2)	RESULTADO	DATA ENSAIO	MÉTODO
pH	--	1-13	6-9.5	6.59	04/03/2016	SMWW22nd³ 4500H+B
Cor Aparente	UC	5	15	20(*)	04/03/2016	SMWW22nd³ 2120B
Turbidez	NTU	0.6	5	9.6(*)	04/03/2016	SMWW22nd³ 2130B
Condutividade Elétrica	µS/cm	1.07	--	26.38	04/03/2016	SMWW22nd³ 2510B
Alcalinidade Total	mg/L	10.3	--	<10.3	04/03/2016	SMWW22nd³ 2320B
Dureza Total	mg/L	0.20	500	15.43	09/03/2016	SMWW22nd³ 2340B
Cálcio (Ca)	mg/L	0.23	--	5.19	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Magnésio (Mg)	mg/L	0.30	--	0.6	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Potássio (K)	mg/L	0.33	--	0.49	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Sódio (Na)	mg/L	0.33	200	<0.33	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Ferro (Fe)	mg/L	0.01	0.3	0.1	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Manganês (Mn)	mg/L	0.01	0.1	<0.01	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Cobre (Cu)	mg/L	0.01	2	0.04	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Zinco (Zn)	mg/L	0.12	5	<0.12	09/03/2016	SMWW22nd³ 3120B
Cloreto	mg/L	0.06	250	4	10/03/2016	PT002 REV02
Sulfato	mg/L	0.05	250	5	10/03/2016	SMWW22nd³ 4110B
Coliformes Totais	UFC/100ml	--	Ausência	0	04/03/2016	SMWW22nd³ 9222H
Escherichia Coli	UFC/100ml	--	Ausência	0	04/03/2016	SMWW22nd³ 9222H

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Xavantina, 2016

As análises realizadas mostraram inconformidade com os padrões de potabilidade dos parâmetros de cor e turbidez em dois pontos da rede de distribuição (Correios e Bar do Sapão) no mês de março do ano de 2016.

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

O ser humano necessita de água com qualidade satisfatória e quantidade suficiente para satisfazer suas necessidades de alimentação, higiene e outras, sendo um princípio considerar a quantidade de água, do ponto de vista sanitário, de grande importância no controle e na prevenção de doenças, como nos casos de gastroenterites. O volume de água necessário para abastecer uma população é obtido levando em consideração os seguintes aspectos e demandas:

- Doméstico: bebida, cozinha, banho, lavagens de roupas e utensílios, limpeza de casa, descarga do aparelho sanitário, rega de jardins e lavagens dos veículos.
- Comercial: hotéis, pensões, restaurantes, estabelecimento de ensinos particulares, postos de abastecimento de combustível, padarias e açougues.
- Industrial: transformação de matéria prima, entra na composição do produto, fins agropecuários (animais e irrigação) e clubes recreativos.
- Público: fontes, irrigação de jardins públicos, limpeza pública e prédio públicos.

6.7.1 Humano

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

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

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

O consumo humano corresponde ao volume demandado pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. Sabendo-se que foram necessários 5.184,38 m³/d de água bruta para atender a demanda da sede urbana (conforme item 6.3.2.), estima-se que foram necessários 1.892.300,00 m³ em 2015.

Em relação à população estabelecida nos assentamentos, comunidades e propriedades rurais de Nova Xavantina (4.165 habitantes em 2015), a demanda foi estimada considerando o consumo per capita de 140 l/hab.dia (conforme Tabela 34 do item 6.5.) totalizando 212.831,50 m³ no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, assentamentos, comunidades e propriedades rurais totalizou 2.105.131,50 m³.

6.7.2 Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* estipulado por Venancio (2009) para cada tipo de criação e com base no quantitativo de animais registrados pelo IBGE no município em 2015. A Tabela 42 apresenta a estimativa de consumo desse setor.

Tabela 42. Consumo *per capita* de água vs. número de cabeças/animal

Tipo de consumo	Nº de animais (1)	Consumo per capita (l/cabeça.dia) (2)	Consumo anual (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	334.384	35	4.271.755,60	87,56
Equino	3.887	60	85.125,30	1,74
Caprino	322	10	1.175,30	0,02
Galináceo	46.884	0,1	1.711,27	0,04
Vaca leiteira	10.823	120	474.047,40	9,72
Ovinos	2.289	10	8.354,85	0,17
Suínos	6.623	15	36.260,93	0,74
TOTAL	405.212		4.878.430,64	

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 4.878.430,64 m³ em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por quase 90% do total consumido em Nova Xavantina neste setor. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,04% em relação ao consumo total de água na pecuária.

6.7.3 Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM) pertencente à plataforma do site da Sema/MT, sobre as outorgas de captação superficial existentes no município de Nova Xavantina, a busca levantou um empreendimento industrial que possui outorga concedida no município para essa atividade, conforme Tabela 43.

Tabela 43. Outorga de captação superficial concedida para o setor industrial em Nova Xavantina

Processo	Empreendimento	Uso da água	Vazão outorgada (m³/s)
6388/2015	Marfrig Global Foods	Industrial	0,056

Fonte: Adaptado de Simlam Sema-MT, 2016

Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), constatou-se sete poços cadastrados com finalidade de uso industrial (Tabela 44).

Tabela 44. Poços licenciados cadastrados no CPRM em Nova Xavantina

Nº do ponto	Localidade	Uso da água	Ne (m)	Nd (m)	Vazão estabilização (m³/h)
5200004462	Rod. BR-158, Km 164, s/n	Industrial	5,0	75,0	10,0
5200004463	Rod. BR-158, Km 164, s/n	Industrial	4,0	85,0	6,0
5200005089	Rod. BR-158, Km 657, Zona Rural	Industrial	14,0	61,0	10,05
5200005959	Rua Oscar Niemeyer, Lote 02, Qd 85, Centro	Industrial	28,0	52,2	3,5
5200005960	Av. Venâncio de Oliveira, 687, Centro, Extram	Industrial	6,9	12,05	2,8
5200006358	Rod. BR-158, Km 156, saída para Água Boa	Industrial	55,0	74,0	1,89
5200006700	Estrada do Laticínio, Km 9, Zona Rural	Industrial	-	-	-

Fonte: Adaptado de Siagas-DNPM, 2016

Para avaliação do consumo no setor industrial de Nova Xavantina, foi adotado um tempo médio de funcionamento das captações superficial e subterrâneas cadastradas operando 18 horas por dia e durante 22 dias do mês. A Tabela 45 apresenta o valor estimado consumido para as captações com finalidade de uso industrial apresentadas nas Tabela 43 e Tabela 44.

Tabela 45. Estimativa do consumo de água nos empreendimentos industriais com captações próprias

Captação	Identificação (nº do ponto ou processo)	Vazão (m³/h)	Tempo de funcionamento (h) (1)	Vazão consumida no ano (m³) (2)
Superficial	6388/2015	201,6	18,00	958.003,2
Subterrânea	5200004462	10,0	18,00	47.520,0
Subterrânea	5200004463	6,0	18,00	28.512,0
Subterrânea	5200005089	10,05	18,00	47.757,6
Subterrânea	5200005959	3,5	18,00	16.632,0
Subterrânea	5200005960	2,8	18,00	13.305,6
Subterrânea	5200006358	1,89	18,00	8.981,28
Subterrânea	5200006700	-	18,00	-
TOTAL				**1.120.711,68**

(1) Tempo de funcionamento adotado para elaboração da estimativa
(2) Considerando o funcionamento dos empreendimentos durante 22 dias do mês

Fonte: PMSB-MT, 2016

O SETAE abastece empreendimentos industriais localizados na sede urbana de Nova Xavantina, entretanto, não há histórico do consumo desses empreendimentos, sendo a parcela de água para atender as ligações industriais computadas no setor comercial (item 6.7.1.). O consumo das indústrias que possuem captações próprias (Tabela 45) demandaram no total 1.120.711,68 m³ de água no ano de 2015.

6.7.4 Turismo

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

6.7.5 Irrigação

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Nova Xavantina, 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 46 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Nova Xavantina.

Tabela 46. Culturas produzidas em Nova Xavantina 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)
Algodão herbáceo (em caroço)	4029	2282	1306	440
Arroz (em casca)	1673	1146	341	187
Banana	790	660	97	33
Borracha	13748	12964	361	422
Coco-da-baía	2687	2669	2	16
Cana-de-açúcar	210	139	57	13
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Adaptado de Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 47 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Nova Xavantina (IBGE, 2015) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 47. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Nova Xavantina

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água (m³)	Consumo de água pegada verde (m³)	Consumo de água pegada cinzenta (m³)	Consumo de água pegada azul (m³)	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Algodão herbáceo (em caroço)	4.943	19.915.347	11.279.926	2.174.920	6.455.558	29,10%
Arroz (em casca)	300	501.900	343.800	56.100	102.300	0,46%
Banana	100	79.000	66.000	3.300	9.700	0,04%
Borracha	1.176	16.167.648	15.245.664	496.272	424.536	1,91%
Coco-da-baía	300	806.100	800.700	4.800	600	0,00%
Cana-de-açúcar	1.020	214.200	141.780	13.260	58.140	0,26%
Feijão (em grão)	1.569	7.928.157	6.189.705	1.542.327	196.125	0,88%
Mandioca	2.250	1.269.000	1.237.500	29.250	0	0,00%
Milho (em grão)	60.000	73.320.000	56.820.000	11.640.000	4.860.000	21,90%
Soja (em grão)	144.000	308.880.000	293.328.000	5.328.000	10.080.000	45,43%
Total	215.658	429.081.352	385.453.075	21.288.229	22.186.959	
Fração de consumo total		100%	89,85%	4,98%	5,17%	

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

Observa-se na Tabela 47 que a produção total agrícola do município de Nova Xavantina foi de 215.658,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo de soja, que representa 67% do total produzido, e de milho, que representa 28% do total. Verifica-se ainda que o volume total de água necessário para as culturas foi 429.081.352 m³, sendo 89,85% provindos da pegada verde, 4,98% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 5,17% do total de água consumida provinda da irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de soja, que representa 45% do total de água consumida por fontes de irrigação, e a produção de algodão, que embora represente apenas 2% das culturas do município, consome aproximadamente 30% do total de água utilizada para irrigação.

6.7.6 Análise e Avaliação por Setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por setores aqui descritos, elaborou-se a Tabela 48 para analisar e avaliar o consumo total de água em Nova Xavantina.

Tabela 48. Estimativa de consumo por setores em Nova Xavantina

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	2.105.131,50	6,95%
Animal	4.878.430,64	16,11%
Industrial	1.120.711,68	3,70%
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	22.186.959,00	73,25%
TOTAL	**30.291.232,82**	**100**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao setor industrial e de turismo não há informações quanto ao consumo real. Nota-se na Tabela 48 que o setor humano corresponde a 6,95% da demanda de água no município, e que a maior parcela correspondente à irrigação, responsável por de 73,25% do consumo total de água no município.

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

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

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

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido (5.184,38 m³/d) como sendo a demanda atual, e o volume de água consumido (3.095,45 m³/d) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 40,29%.
- **Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 180 l/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Nova Xavantina em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ ideal = 16.234 hab\ \times 180 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 3.506.544\ L/dia$$

Segundo o Quadro 8 (Item 6.3.12), o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, estabelecendo o índice de perdas em 25%, o sistema de abastecimento de água ofertaria 2.629,91 m³/d para consumo no cenário ideal.

A Tabela 49 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 49. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Nova Xavantina

Cenário	População urbana em 2015	Demanda (m^3/d)	Per capita produzido (l/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m^3/d)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	16.234	5.184,38	319,35	40,29	3.095,45	190,68
Ideal		3.506,54	180,00*	25,00	2.629,91	135,00*

*Valores sem o coeficiente K1 do dia de maior consumo (1,20)
Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 49 que no cenário ideal, a demanda e o índice de perdas na distribuição e o consumo da população seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. O balanço traz à luz, que a produção acima do necessário do sistema de abastecimento de água urbano de Nova Xavantina, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Os consumidores abastecidos pelo SETAE são categorizados em domiciliares, comerciais, públicos e industriais. A categoria “Domiciliar” abrange 93,08% das economias da cidade, a categoria “Comercial”, cerca de 4,8%, a categoria “Público” representa 2,04% e a categoria “Industrial” apenas 0,10%. O SETAE não possui histograma das categorias com as subdivisões por faixa de consumo para avaliação dos consumos.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança adotada pelo município para remunerar a prestação dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de tarifa, sendo a cobrança proporcional ao consumo de água. Os valores das tarifas por categorias e faixas de consumo praticadas pela concessionária estão apresentados na Tabela 50.

Tabela 50. Tarifa de água na cidade de Nova Xavantina-MT em vigor em 2016

Categoria	Tipo	Faixa inicial (m³)	Faixa final (m³)	Alíquota (R$/m³)	Deduções	Valor Acumulado (R$)
Residencial	1	0	10	1,894	0,00	18,94
	2	11	20	3,124	10,41	52,07
	3	21	30	5,207	52,07	104,13
	4	31	40	6,875	98,61	172,92
	5	41	999999	9,728	268,74	0,00
Comercial	1	0	10	4,413	0,00	44,13
	2	11	999999	7,291	22,90	0,00
Industrial	1	0	10	5,170	0,00	51,70
	2	11	999999	8,437	27,07	0,00
Órgãos	1	0	10	5,019	0,00	50,19
	2	11	999999	8,999	33,32	0,00
	5	0	0	0,00	0,00	0,00

Fonte: SETAE, 2016

Além dos valores praticados, o SETAE possui tarifação diferenciada para a categoria especial de Grandes Consumidores, conforme mostrado na Tabela 51.

Tabela 51. Tarifa de água para a categoria de Grandes Consumidores na cidade de Nova Xavantina-MT em vigor em 2016

Categoria	Tipo	Faixa inicial (m³)	Faixa final (m³)	Alíquota (R$/m³)	Valor Acumulado (R$)
Comercial	1	0	100	2,164	216,34
	4	101	9999	2,379	0,00
Industrial	1	0	100	2,164	216,34
	3	0	100	2,164	216,34
	4	101	9999	2,379	0,00
Comercial/Res	1	0	10	3,798	37,98
	2	11	20	3,872	77,44
	3	21	30	4,046	121,38
	4	31	40	4,052	162,07
	6	41	9999999	4,301	0,00

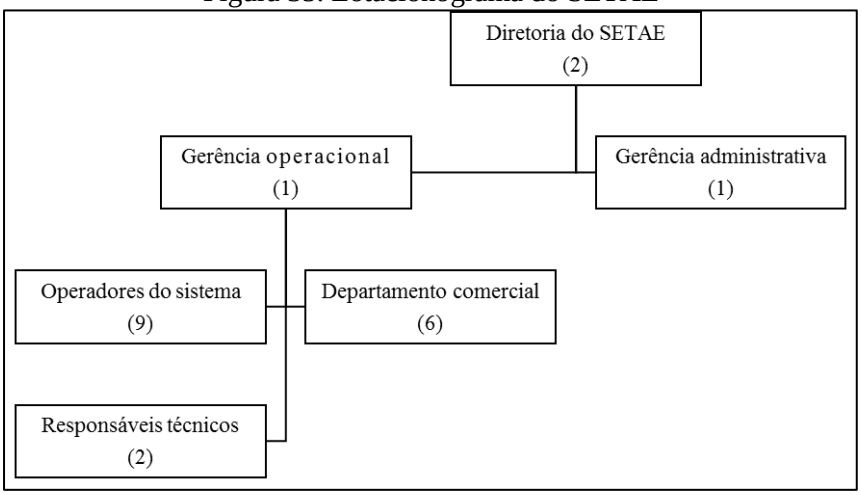
Fonte: SETAE, 2016

Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio aos munícipes. Conforme informações do SNIS (2015), a concessionária teve uma receita operacional total de R$ 3.462.676,40 e uma arrecadação de R$ 3.077.649,38, apresentando o índice de inadimplência de 11,12%.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O SETAE conta com 21 funcionários e tem sua estrutura hierárquica organizada conforme demonstrado no lotacionograma/fluxograma apresentado na Figura 35.

Figura 35. Lotacionograma do SETAE



Fonte: SETAE, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional do SETAE para operar o sistema de abastecimento de água da cidade é composto da seguinte forma:

- Diretoria do SETAE: dois diretores gerais;
- Gerência administrativa: um gerente administrativo;
- Gerência operacional: um gerente operacional;
- Operadores do sistema:
    - Três operadores da ETA: preparação de produtos químicos, acionamento/desligamento dos conjuntos motobomba, análises físico-químicas rotineiras, manutenções na área da ETA e captação.
    - Três agentes operacionais: manutenções e expansões da rede de abastecimento da cidade.
    - Três leituristas: leitura dos hidrômetros.
- Departamento comercial: três atendentes comerciais e três auxiliares administrativos.
- Responsáveis técnicos: um engenheiro sanitarista e um engenheiro civil.

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 52 apresenta a composição da receita executada pelo SETAE de Nova Xavantina no ano de 2015.

Tabela 52. Receitas operacionais de água do SETAE em Nova Xavantina-MT

Receitas Operacionais						
Total	**Direta**					**Indireta**
	Total	Água	Água exportada	Esgoto	Esgoto bruto importado	
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
3.462.676,40	3.028.832,47	2.308.450,93	0,00	720.381,54	0,00	433.843,93

Fonte: SNIS, 2015

Do valor total das receitas operacionais, as chamadas diretas compõem 87,47%, e as operacionais indiretas, 12,53%. As despesas de exploração (DEX) no mesmo período estão demostradas na Tabela 53.

Tabela 53. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Nova Xavantina

DESPESAS DE EXPLORAÇÃO (DEX)							
Total (DEX)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Água importada (bruta ou tratada)	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
1.174.513,02	492.859,96	82.749,78	365.811,06	84.421,57	0,00	19.692,85	128.977,80

Fonte: SETAE, 2016

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outros valores que totalizam as despesas da concessionária. Na Tabela 54 estão relacionadas as despesas que compõe a DTS.

Tabela 54. Despesas total com os serviços do SAA em Nova Xavantina

DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)					
Total (DTS)	DEX	Despesas com juros e encargos das dívidas	Despesas com depreciação, Amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	Outras despesas com os serviços
R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano	R$/ano
2.077.769,89	1.174.513,02	0,00	0,00	0,00	903.256,87

Fonte: SETAE, 2016

A receita operacional totalizou R$ 3.462.676,40 e as despesas totais com os serviços em R$ 2.077.769,89, resultando no saldo positivo de R$ 1.384.906,51. Para este mesmo período a inadimplência constata foi de 11,12% (conforme item 6.10), mesmo assim o balanço entre as receitas e despesas apresentou lucrativo (R$ 999.879,49).

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos praticados pela concessionária foram obtidos do SNIS de 2015 e dados do SETAE (Tabela 55).

Tabela 55. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Xavantina

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	2,04	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	166,65	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	0,73	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	99,85	(R$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	11,12	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	41,96	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	49,15	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	31,15	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	7,05	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	10,98	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	66,67	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	12,53	%

Fonte: Adaptado de SNIS (2015); SETAE (2016); PMSB-MT (2017)

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa observando-se que apesar do índice de evasão de receitas de 11,12% (IN029), a concessionária obteve uma rentabilidade financeira de 166,65% (IN012). Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal próprio, responsável pela parcela de 41,96% do total geral (IN035). O SETAE pratica uma tarifa média de 2,04 R$/m³ (IN005) sendo a despesa de exploração de 0,73 R$/m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 56.

Tabela 56. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Xavantina

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	100	%
Índice de macromedição	IN011	0	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	40,29	%
Consumo micromedido por economia	IN014	11,90	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	13,50	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	17,09*	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	190,68*	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	22,60	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	88,38	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	40,29	%
Índice de perdas por ligação	IN051	304,82	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	59,71	%
Consumo médio de água por economia	IN053	13,50	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	79,58*	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m³

* Valores adaptados conforme informações dos itens 4.2., 6.3.8. e 6.5.Fonte: Adaptado de SNIS (2015); PMSB-MT (2016)

Os indicadores operacionais demonstram há a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 79,58% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O SETAE disponibiliza o volume de 22,60 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 11,90 m³/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 59,71% (IN052) e de perdas de faturamento e distribuição de 40,29% (IN013 e IN049).

Os valores apresentados pelos indicadores IN020, IN022 e IN055 do SNIS 2015 apresentam incoerência, por terem sido calculados levando-se em consideração a população total do município e uma extensão de rede maior do que a cadastrada na planta de distribuição de água, sendo os valores corretos para esses indicadores 17,09 m/ligação, 190,68 l/hab.d e 79,58% respectivamente.

Não há macromedidores no sistema de abastecimento de água (IN011), e o sistema apresenta um índice de perdas de 304,81 l/dia.ligação (IN051). Todas as ligações são hidrometradas (IN009).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 57.

Tabela 57. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nova Xavantina-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,0008	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	100,79	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	100,79	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais	IN085	117,20	%

Fonte: Adaptado de SETAE, 2016

Os indicadores de qualidade apontam o efetivo controle sobre a qualidade da água distribuída sendo observada a incidência das análises dentro do padrão para mais de 99,99% das amostras de turbidez (IN076) e 100% das amostras de Coliformes totais e cloro residual (IN075 e IN084).

Conforme mostrado no item 6.6., o número de análises efetuadas para os parâmetros de cloro residual e turbidez estão de acordo com o recomendado, visto que o número mínimo apresentado na Tabela 40 é uma estimativa feita com um tempo de funcionamento fixo de 18 horas da ETA, e que na prática pode variar dependendo da época do ano. Em relação à conformidade do número de amostras para as análises Coliformes totais, observa-se que o SETAE efetivou no total mais análises do que exigido pela portaria 2914/11 (IN085), porém o maior número de análises deve ser efetuado na rede de distribuição e não na saída da ETA, conforme mostrado na Tabela 40.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Nova Xavantina é administrada pela concessionária SETAE 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 pela concessionária têm-se mostrado eficazes, contando com equipe habilitada prontamente a atender às demandas operacionais do sistema garantindo a qualidade e quantidade de água distribuída, e assim a satisfação dos usuários.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema foram: falta de grade de proteção na captação, ausência de macromedidor, dispositivo de mistura rápida e partição da vazão imprecisos, inexistência de pressostatos controlados por inversores de frequência na rede de distribuição, inexistência de tratamento de lodo da ETA, índice elevado perdas físicas na distribuição de água e plano de controle da qualidade da água necessitando de adequação.

6.16.1 Balsa com grade de proteção na captação flutuante

O conjunto motobomba da captação superficial está instalado sobre um flutuador não havendo ao redor uma balsa com grade de proteção para facilitar a manutenção dos equipamentos.

6.16.2 Macromedidor

Não há macromedidores instalados na adutora de água bruta, na tubulação de saída da ETA e na rede de distribuição. A instalação de macromedidores nesses pontos possibilita a elaboração do balanço hídrico contextualizando as perdas no sistema nas diferentes etapas.

6.16.3 Mistura rápida e dispositivo de divisão da vazão para as ETAs

Conforme mostrado no item 6.3.5, a calha Parshall da ETA está trabalhando afogada, não sendo observada a formação do ressalto hidráulico que propicia a mistura rápida do coagulante na água bruta. Mais além a divisão da vazão para as ETAs 02 e 03 não é realizada precisamente, não sendo possível determinar a vazão direcionada para cada ETA.

6.16.4 Ausência de tratamento dos lodos da ETA

As águas de lavagem do filtro e os lodos acumulados no decantador da ETA da sede urbana de Nova Xavantina são destinados sem tratamento para o rio das Mortes. Na Tabela 58

é apresentado um resumo de alguns parâmetros dos lodos de estações de tratamento de água registrados na bibliografia.

Tabela 58. Parâmetros físico-químicos dos lodos acumulados no decantador da ETA

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

Fonte: Adaptado de Cordeiro *apud* Prosab, 2009

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

O rio das Mortes está enquadrado na categoria de água doce de classe II, conforme apresentado no item 6.5, e, de acordo com a Resolução Conama nº 430/2011, no seu art. 5º, os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e finais, do seu enquadramento.

6.16.5 Ausência de pressostato e inversor de frequência no sistema de distribuição

De acordo com a NBR 12218, em seu item 5.4.1, a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 500 kPa, e a pressão dinâmica mínima, de 100 kPa. No item 5.4.1.2 da mesma norma, admite-se valores superiores à máxima e inferiores à mínima desde que justificados técnica e economicamente.

Conforme apresentado no item 6.3.8 o SETAE não possui equipamentos de aferição de pressão (pressostato) e ajuste do funcionamento dos conjuntos motobombas (inversor de frequência) no sistema de distribuição de água tratada, o que provoca elevação da pressão na rede nos períodos de baixo consumo, podendo ocasionar danos as tubulações de distribuição submetidas a pressões elevadas.

6.16.6 Perdas na distribuição de água

A concessionária SETAE convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 40,29%, conforme discutido no item 6.3.12.

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

6.16.7 Qualidade da água tratada

O plano de amostragem realizado pelo SETAE não atende ao número mínimo de amostras exigidas pela Portaria 2.914/2011 para os parâmetros de Coliformes totais e termotolerantes conforme mostrado no item 6.6. O SETAE não tem realizado as análises semestrais da água bruta do rio das Mortes conforme estabelecido pelo art. 40 da referida portaria.

Na saída do tratamento verifica-se que a turbidez apresenta valores superiores a 0,5 uT (Tabela 36), não atendendo ao art. 30 da Portaria 2.914/2011.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

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

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Prefeitura Municipal de Nova Xavantina não possui Plano Diretor para o sistema de esgotamento sanitário do município, entretanto possui outras legislações onde são abordadas medidas para o disciplinamento desse setor, como o Código de Posturas, o Código Ambiental e Código Tributário.

O Código de Posturas do município, em seu Art. 50, estabelece diversas medidas para preservar a estética e a higiene pública, entre as quais está a proibição de consentir o escoamento de águas servidas de residências, ou de estabelecimentos para a rua. A mesma lei, no Art. 54 declara que nenhum prédio situado em via pública onde haja redes de esgotos poderá ser habitado sem que sejam ligados às redes e providos de instalação sanitária, sendo obrigação do proprietário do imóvel a execução de instalação domiciliar adequada de esgotamento sanitário.

O Código Ambiental possui diversos artigos relacionados à esgotamento sanitário, como o Art. 29, que em seu inciso 3º diz que os responsáveis por atividades licenciadas são obrigados a implantar sistema de tratamento de efluentes e a promover todas as medidas necessárias para prevenir ou corrigir os inconvenientes e danos decorrentes da poluição/degradação.

Em seu Art. 83, a lei estabelece que as ações do município para gestão, uso, proteção, conservação, recuperação e preservação dos recursos hídricos deverá ter como fundamento garantir o adequado tratamento dos efluentes líquidos, visando preservar a qualidade dos recursos hídricos; e estimular a redução de consumo e o reuso, total ou parcial, das águas residuárias geradas nos processos industriais e nas atividades domésticas do município. O reuso das águas residuárias também é abordado no Art. 87, onde declara que deverão ser estudadas alternativas técnicas que visem o reaproveitamento das águas residuárias, de forma integral ou parcial, considerando preceitos estabelecidos pela legislação municipal vigente, ou na sua falta, seguindo os padrões estaduais e, na ausência desses, os federais.

Outros artigos do Código Ambiental também estabelecem diretrizes relacionadas ao esgotamento sanitário, como os citados a seguir:

> ***Art. 91.*** *É proibido o lançamento, direto ou indireto em corpos d'água, de qualquer resíduo, sólido, líquido ou pastoso em desacordo com os parâmetros definidos nos instrumentos normativos do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, e da legislação estadual aplicável.*
>
> ***Art. 92.*** *Todo e qualquer estabelecimento industrial ou de prestação de serviços potencialmente poluidor de águas, deverá possuir sistema de tratamento de efluentes líquidos que garanta a qualidade final dos despejos de forma a não provocar danos ao meio ambiente, dentro dos parâmetros de qualidade definidos nos instrumentos normativos do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, e da legislação estadual e municipal.*
>
> ***Art. 93.*** *O ponto de lançamento de efluentes de empreendimentos ou atividades em cursos hídricos será obrigatoriamente situado a montante da captação de água do mesmo corpo d'água utilizado pelo agente de lançamento.*
>
> ***Art. 94*** *A diluição de efluentes de uma fonte poluidora por meio da importação intencional de águas não poluídas de qualquer natureza, estranhas ao processo produtivo da fonte poluidora, não será permitida para fins de atendimento a padrões de lançamento final em corpos d'água naturais.*

> ***Art. 95.*** *Toda empresa ou instituição, responsável por fonte de poluição das águas deverá tratar adequadamente seu esgoto sanitário, sempre que não existir sistema público de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgotos.*
>
> *Parágrafo único. No caso de loteamento, condomínio, conjunto residencial, parcelamento do solo ou qualquer outra forma de incentivo à aglomeração de casas ou estabelecimentos, onde não houver sistema público de esgotamento sanitário, caberá ao responsável pelo empreendimento prover toda a infraestrutura necessária, incluindo o tratamento dos esgotos.*
>
> ***Art. 96****. As diretrizes deste Código aplicam-se a lançamentos de quaisquer efluentes líquidos provenientes de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras instaladas neste Município, em águas, superficiais ou subterrâneas, diretamente ou por meio de quaisquer meios de lançamento, incluindo redes de coleta e emissários.*

Além dos artigos aqui citados, têm-se aqueles pertencentes ao Capitulo III, que trata do saneamento básico, como o Art. 98, onde declara que as medidas referentes ao saneamento básico [...] constituem obrigação do Poder Público, cabendo-lhe a elaboração da sua política municipal de saneamento e dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e drenagem no exercício da sua atividade cumprindo as determinações legais.

O Art. 99 estabelece como os serviços de saneamento básico, tais como de esgotamento sanitário, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao monitoramento da SMTMA, sendo ressaltado no parágrafo único que construção, reconstrução, ampliação e operação de sistemas de saneamento básico deverão ter seus respectivos projetos aprovados previamente pelos órgãos ambientais competentes e informados à SMTMA. O Art. 100 traz que os esgotos sanitários deverão ser coletados, tratados e receber destinação adequada, de forma a evitar contaminações de qualquer natureza.

Ademais, o esgotamento sanitário é abordado nos Artigos 102 e 113, descritos a seguir:

> ***Art. 102****. É obrigatória a existência de instalações sanitárias adequadas nas edificações e a sua ligação à rede pública coletora.*

> ***§ 1º*** *Quando não existir rede coletora de esgoto, as medidas adequadas ficam sujeitas à aprovação do órgão municipal competente, sem prejuízo das competências de outros órgãos, federais ou estaduais, que fiscalizará a sua execução e manutenção, sendo vedado o lançamento de esgotos "in natura" a céu aberto ou na rede de águas pluviais.*
>
> ***§ 2º*** *Quando o esgoto doméstico for lançado em galeria pluvial em função da inexistência de rede coletora de esgoto, o mesmo deve receber tratamento adequado, inclusive desinfecção, a nível tal que não provoque qualquer dano à coletividade, cabendo à municipalidade, através do órgão municipal competente, cobrar relatórios e análises periódicas de qualidade do efluente final a ser providenciado pelo responsável gerador do despejo.*
>
> ***§ 3º*** *Por notificação do órgão municipal competente, a concessionária dos serviços de saneamento básico fará as ligações de prédios servidos pela rede coletora de esgotos sanitários, lançando os valores à conta do beneficiário, nos moldes do estabelecido nos termos da concessão.*
>
> ***Art. 113.*** *As pessoas físicas ou jurídicas que sejam prestadoras de serviços de coleta de resíduos sólidos da construção civil, desentupidoras (limpa-fossa), limpeza de galerias e de canais ficam obrigadas a cadastrar-se e licenciar-se na SMTMA e no órgão ambiental competente.*

O Código Tributário também faz referência ao sistema de esgotamento sanitário, estabelecendo em seu Art. 24 que para efeitos do Imposto Predial considera-se zona urbana toda a área em que existam melhoramentos executados ou mantidos pelo Poder Público, entre os quais está o sistema de esgotos sanitários, sendo que em casos em que não há no logradouro rede de esgoto sanitário ou outros melhoramentos, as alíquotas previstas no *caput* sofrerão reduções, conforme Art. 29.

Apesar de normatizado de forma genérica nas leis apresentadas acima, o planejamento do setor de esgotamento sanitário na sede urbana é regido pelos termos do contrato de concessão plena conforme exposto no item 6.1. Dentre as obrigações determinadas para o setor se destaca como obrigação da concessionária o cumprimento das metas do edital, onde estabelece que no 10º (décimo) ano da concessão (ano 2012) deveria ser assegurada a cobertura mínima de 70%

do sistema de coleta e tratamento dos esgotos sanitários da população residente na área urbana. Atualmente a cobertura atende 51,35% das ligações atendidas com ligações de água, conforme informações do SNIS 2015, não tendo sido cumprido ao estabelecido na meta.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O Município de Nova Xavantina tem como responsável pela prestação de serviço de esgoto a concessionária SETAE.

A cidade possui um sistema de coleta e tratamento de esgoto atendendo 51,35% da população residente na sede urbana. Os efluentes são coletados e encaminhado por meio de quatro estações elevatórios para uma estação de tratamento de esgotos (ETE).

O restante dos domicílios, comércios e órgão públicos, não atendidos pelo sistema público de esgotamento sanitário, utilizam soluções individuais (fossas absorventes) para destinação final de seus efluentes.

7.2.1 Rede coletora

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

A rede coletora de esgoto existente é do tipo unitária, composta de tubulação de PVC Vinilfor, totalizando uma extensão de 65 km.

7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário são compostas pelas tubulações e conexões que interligam a caixa de inspeção da calçada até o coletor público. Na cidade de Nova Xavantina existem 3.741 ligações de esgoto, das quais 3.238 estão ativas. Além disso, segundo informações do SETAE, há no município 1.900 ligações de esgoto não cadastradas (lotes, casas abandonadas), e 314 ligações implantadas indisponíveis (com pendências).

7.2.3 Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento. Portanto, são os responsáveis pelo

transporte dos efluentes, evitando que sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais.

Na cidade de Nova Xavantina ainda não existem interceptores.

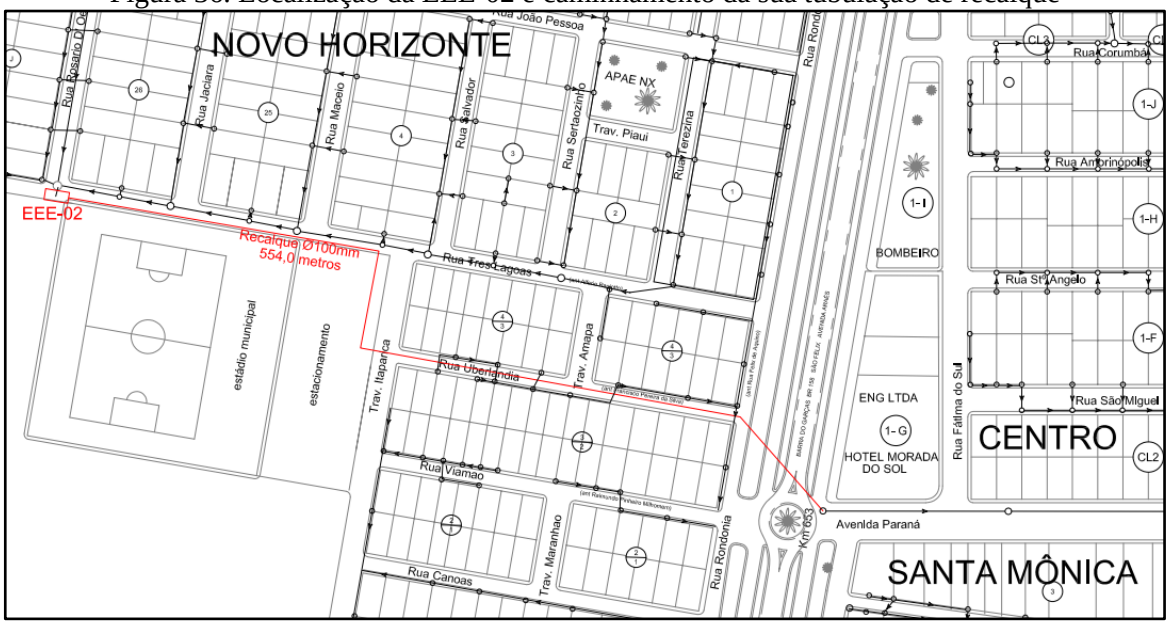
7.2.4 Estações elevatórias

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

Na cidade de Nova Xavantina há três EEEs, denominadas de EEE-01, EEE-02 e EEE-03. As estações EE-02 e EE-03 estão localizadas no bairro Novo Horizonte recalcando os esgotos sanitários para pontos mais elevados de modo a possibilitar o escoamento por gravidade até a EEE-01 localizada no bairro Santa Mônica.

A Figura 36 mostra a localização da EEE-02 e o caminhamento da sua tubulação de recalque, com extensão de 554,00 metros, até um poço de inspeção localizado na Av. Paraná no bairro Santa Mônica.

Figura 36. Localização da EEE-02 e caminhamento da sua tubulação de recalque



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

A Figura 37 mostra a localização da EEE-03 e o caminhamento da sua tubulação de recalque, com extensão de 5,00 metros, até um poço de inspeção localizado na Rua São Leopoldo no bairro Novo Horizonte.

Figura 37. Localização da EEE-03 e caminhamento da sua tubulação de recalque



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

As EEE-02 e 03 estão instaladas sob o passeio público conforme mostrado na Figura 38 a seguir.

Figura 38. Tampas do poço da EEE-02 na rua Três Lagoas no bairro Novo Horizonte



Fonte: PMSB-MT, 2016

Todo esgoto produzido na sede urbana de Nova Xavantina é encaminhado para a EEE-01. O efluente é recalcado por uma tubulação de diâmetro nominal de 100mm de ferro fundido,

por uma extensão de 2.077,40 metros, para a estação de tratamento de esgoto localizada no bairro Tonetto, conforme mostrado na Figura 39.

Figura 39. Localização da EEE-01 e caminhamento da sua tubulação de recalque até a ETE



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

O esgoto afluente da EEE-01 é submetido ao tratamento preliminar, composto de grade e desarenador, antes do poço de recalque (Figura 46). A EEE-01 possui dois conjuntos motobomba (sendo um reserva) do tipo horizontal que se conectam ao poço por uma tubulação vertical (Figura 47).

Figura 40. Tratamento preliminar composto de grade e desarenador na EEE-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 41. Conjunto motobomba da EEE-01 sobre o poço de sucção



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na área da EEE-01 há um conjunto gerador de energia (Figura 42) e um tanque-pulmão (Figura 43) para evitar extravasamentos de esgoto.

Figura 42. Conjunto gerador de energia a diesel na área da EEE-01



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 43. Tanque-pulmão na área da EEE-01 com capacidade para armazenar 100 m³



Fonte: PMSB-MT, 2016

A localização das EEEs existentes na sede urbana de Nova Xavantina são apresentadas na Tabela 59 a seguir:

Tabela 59. Coordenadas geográficas das estações elevatórias de esgoto na sede urbana de Nova Xavantina-MT

Estações elevatórias de esgoto	Coordenadas geográficas
EEE-01	14° 40' 8.66"S 52° 21' 7.02" O
EEE-02	14° 39' 59.73"S 52°21'42.96" O
EEE-03	14° 39' 47.31"S 52° 21' 42.96" O

Fonte: SETAE, 2016

7.2.5 Emissários

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

Na cidade de Nova Xavantina há um emissário de esgoto de PVC Vinilfor, com DN 200 mm e extensão de 1.200,00 metros, que encaminha o esgoto tratado da ETE até o ponto de lançamento no rio das Mortes, localizado nas coordenadas geográficas 14º 39’58,8”S e 52° 20’18,0”O, de acordo com a outorga de lançamento (Portaria nº 341/2011).

7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

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

A estação de tratamento de esgoto de Nova Xavantina está localizada nas coordenadas 14°39'33.31"S e 52°20'27.03"O, em uma área da prefeitura, realizando tratamento por lagoas. O sistema é composto por três lagoas sendo uma anaeróbia, uma lagoa facultativa e uma lagoa de maturação (Figura 44 e Figura 45). A ETE possui capacidade nominal para tratar 157,248 m³/h, porém não há informações sobre a vazão atual de operação devido à inexistência de dispositivos de medição da vazão na entrada ou saída do tratamento. As lagoas são equipadas com manta de geotêxtil para impermeabilização do solo.

Figura 44. Lagoa facultativa da ETE de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 45. Lagoa de maturação da ETE de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2015

O acesso à ETE é feito por via não pavimentada em boas condições, e o local apresenta cerca (Figura 46), portão de acesso e placa indicativa de entrada proibida, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas. Ademais, a área se apresenta com boa manutenção.

Figura 46. Área da ETE de Nova Xavantina cercada para impedir o acesso de pessoas não autorizadas



Fonte: PMSB-MT, 2016

A ETE da sede de Nova Xavantina possui Licença de Operação (LO nº 313842/2016) com validade até 29/11/2019.

Os esgotos sanitários das edificações não atendidas pelas redes coletoras são destinados a soluções individuais, sendo na maioria dos casos adotadas as fossas absorventes. Os lodos acumulados nos sistemas de tratamento individuais são coletados por empresas privadas de limpa fossas, e então destinados para a ETE.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

No município de Nova Xavantina não há uma atuação sistemática da vigilância sanitária e/ou outro órgão municipal para fiscalização dos despejos de esgoto sendo observado ligações de esgotos nas galerias de águas pluviais (Figura 47), uso de fossas absorventes e lançamento de águas servidas na via pública (Figura 48).

Figura 47. Águas servidas no lançamento da galeria de águas pluviais



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 48. Águas servidas escoando pela sarjeta até uma boca de lobo



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

A operação e manutenção da ETE da cidade é realizada diariamente, resultando em efluente tratado com qualidade satisfatória.

Os resultados da análise realizada em maio/2016 pelo Laboratório Analítica Ciência e Tecnologia sobre a qualidade do efluente na entrada e na saída da ETE é apresentado na Figura 49 a seguir.

Figura 49. Relatório de ensaios físico-químicos e microbiológicos do efluente doméstico na entrada e saída da ETE de Nova Xavantina-MT em maio/2016

Ensaios	Unidade	Resultados		V.M.P (1)
		Amostra 1388 - Entrada	Amostra 1389 - Saída	
pH	---	6,99	7,40	5,0 – 9,0
Turbidez	NTU	171,00	64,30	---
DBO_5	mg/L	203,00	78,00	120
DQO	mg/L	617,00	246,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	85,00	17,00	---
Óleos e Graxas*	mg/L	11,00	1,50	100
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	2,00	< 0,1	1
Sólidos Voláteis Totais	mg/L	383,33	186,67	---
Sólidos Fixos Totais	mg/L	333,33	393,33	---
Sólidos Totais	mg/L	716,66	580,00	---
Fósforo Total	mg/L	5,95	3,65	---
Materiais Flutuantes	---	Presença	Ausente	Ausente
Coliformes totais	NMP / 100 mL	$7,7 \times 10^3$	$8,2 \times 10^3$	---
Coliformes termotolerantes	NMP / 100 mL	$6,2 \times 10^3$	$7,0 \times 10^3$	---

Fonte: SETAE, 2016

Os parâmetros avaliados atendem aos valores máximos permitidos estabelecidos pela Portaria Conama nº 430/2011 e pela outorga de lançamento da ETE (valor máximo de $DBO_{5,20}$ de 90 mg/l). O tratamento tem apresentado uma eficiência de remoção de carga orgânica 61,58% da DBO. Não foi possível verificar se a carga de lançamento atual atende ao valor

máximo de 162 kg DBO/dia e a vazão máxima de lançamento de 75 m³/h estabelecido pela outorga, devido à inexistência de dispositivos para aferir a vazão de operação atual da ETE.

A rede de esgotamento sanitário abrange 51,35% das ligações totais de água existentes na sede urbana, sendo ainda utilizado por quase metade da população da sede urbana as soluções individuais (fossas absorventes) para destinação de seus esgotos. As fossas absorventes não possuem dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo o material infiltrado no solo sem tratamento. Segundo Mota e Von Sperling (2009), o líquido que infiltra das fossas para o solo contém nitrogênio (convertido em nitrato, no solo). Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com consequente comprometimento das águas retiradas dos poços.

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

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

Por mais que esteja estabelecido no Código Ambiental a implantação de sistema de tratamento para lançamento de esgotos sanitários na galeria de águas pluviais, observa-se que não há ações sistemáticas de fiscalização pelo poder público para cumprimento dessas legislações, não havendo histórico de multas, programas de educação ambiental e outras ações para melhoria da salubridade na cidade de Nova Xavantina.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Nova Xavantina está inserida nas microbacias do Rio das Mortes, dos Córregos Estilão (conhecido como Estilac) e Murtinho e do Ribeirão Salgadinho. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado nas áreas das microbacias sejam direcionados

para os corpos hídricos; logo os lançamentos nas vias públicas e nas galerias de águas pluviais identificados no município são fontes de poluição difusa, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais. As estações elevatórias de esgotos (EEE 01, 02 e 03), a ETE e o ponto de lançamento do efluente tratado são possíveis pontos de poluição pontuais na área urbana que podem acarretar na contaminação dos mananciais superficiais caso não sejam bem operados. A Figura 50 mostra as fontes de poluição pontuais identificadas inseridas nas respectivas microbacias da rede hidrográfica na sede urbana.

Figura 50. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Nova Xavantina-MT



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

Os pontos de poluição identificados estão localizados nas microbacias do rio das Mortes, sendo apenas a ETE localizada na microbacia do córrego Estilac. As coordenadas geográficas dos pontos mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 60.

Tabela 60. Coordenadas das fontes de poluição pontuais identificadas em Nova Xavantina

Problemas identificados	Latitude	Longitude
Ligação de esgoto na boca de lobo	14°40'35.00"S	52°21'21.00"O
ETE	14°39'33.31"S	52°20'27.03"O
Ponto de lançamento do efluente da ETE no rio das Mortes	14°39'58.80"S	52°20'18.00"O
EEE-01	14°40'8.66"S	52°21'7.02"O
EEE-02	14°39'59.73"S	52°21'42.96"O
EEE-03	14°39'47.31"S	52°21'42.96"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ademais, a poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas de poluição, devido ao uso de fossas absorventes e lançamentos de esgotos nos córregos e dispositivos de drenagem visto que a cobertura da rede de esgoto não abrange todas as edificações da sede urbana.

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Nova Xavantina têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Simlam da Sema-MT. Os dados desses mananciais estão apresentados na Tabela 33 do item 6.4.

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

O SETAE possui outorga de direito de uso de recursos hídricos para lançamento de efluentes no rio das Mortes, conforme Portaria nº 341 de 16 de dezembro de 2011 da Sema-MT, válida até 06/09/2032. Conforme a outorga, poderá ser lançada uma vazão máxima de 75 m³/h (20,83 l/s), durante todos os dias do ano, e com a concentração máxima de matéria orgânica $DBO_{5,20}$ de 90 mg/l, carga máxima de 162,0 kg DBO/dia, carga máxima instantânea de 0,001875 kg/s e vazão de diluição de 0,4427 m³/s.

A concessionária realiza análises da água do rio das Mortes nos pontos a montante e a jusante do lançamento do efluente tratado. Na análise realizada em maio/2016 pelo Laboratório Analítica Ciência e Tecnologia os resultados apresentaram valores que atendem aos padrões conforme Conama nº 357/2005 para a classe do rio (Figura 51).

Figura 51. Relatório de ensaios físico-químicos e microbiológicos do corpo receptor de efluente de Nova Xavantina a montante e a jusante do ponto de lançamento.

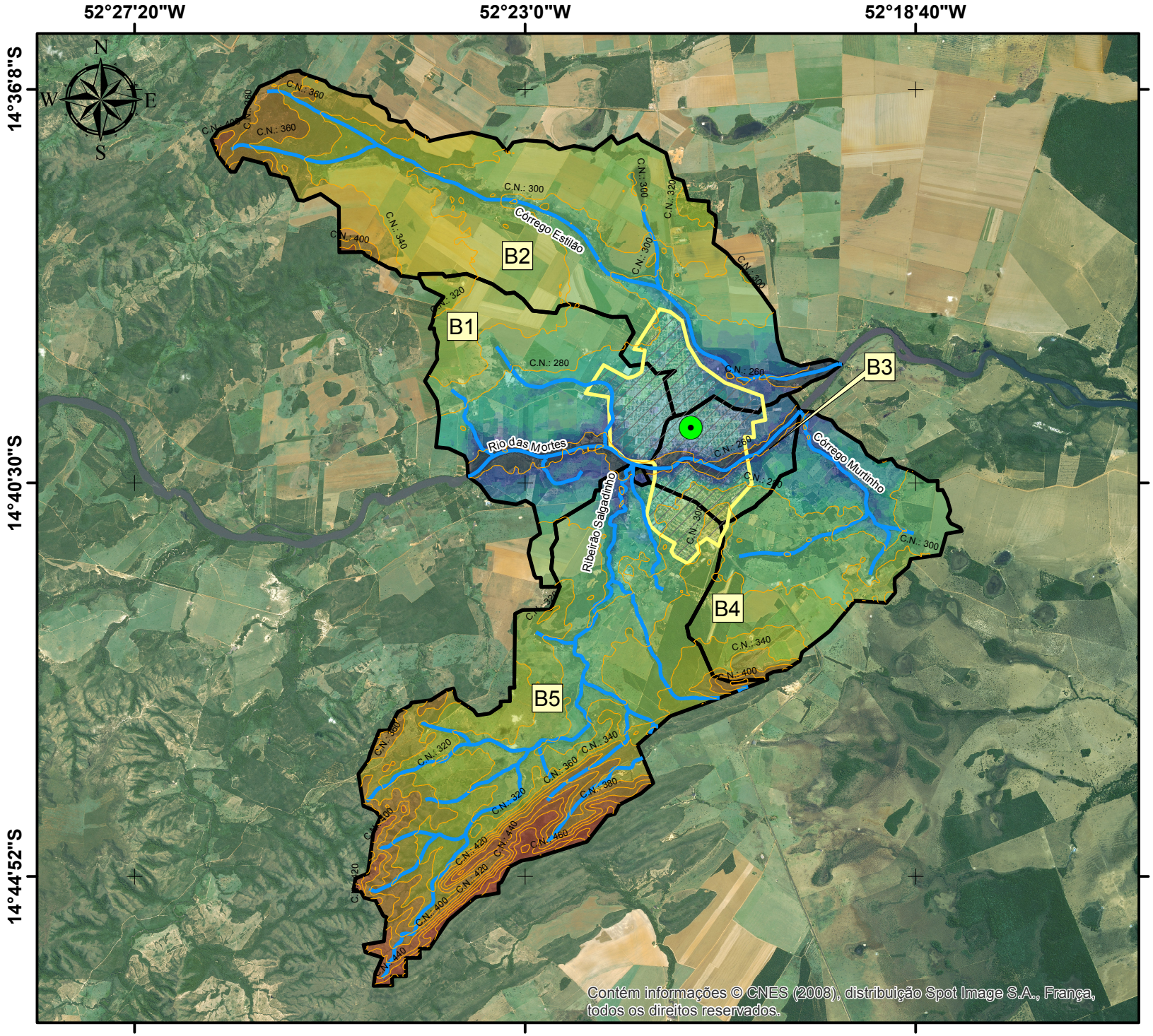
Ensaios	Unidade	Resultados		V.M.P (1)
		Amostra 1390 - Montante	Amostra 1391 - Jusante	
pH	---	7,56	7,35	6,0 – 9,0
Turbidez	NTU	12,70	19,50	100
DBO_5	mg/L	0,90	3,20	5,0
DQO	mg/L	3,00	11,00	---
Nitrogênio Total	mg/L	0,10	0,18	---
Óleos e Graxas	mg/L	< 0,20	< 0,20	Virtualmente Ausente
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	< 0,1	< 0,1	Virtualmente Ausente
Sólidos Voláteis Totais	mg/L	20,00	30,00	---
Sólidos Fixos Totais	mg/L	36,66	40,00	---
Sólidos Totais	mg/L	56,66	70,00	---
Fósforo Total	mg/L	0,01	0,01	0,1
Materiais Flutuantes	---	Ausente	Ausente	Virtualmente Ausente
Coliformes totais	NMP / 100 mL	$3,7 \times 10^2$	$4,1 \times 10^2$	---
Coliformes termotolerantes	NMP / 100 mL	$2,4 \times 10^2$	$2,9 \times 10^2$	10^3

Fonte: SETAE, 2016

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

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

Analisando o Mapa 9, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Nova Xavantina, os principais fundos de vale se localizam onde passam os corpos hídricos Rio das Mortes, córregos Estilão e Murtinho, e o ribeirão Salgadinho.



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE
DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS
DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA

Legenda

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

Elevação (m)

255 - 260	300 - 320
260 - 265	320 - 340
265 - 270	340 - 360
270 - 275	360 - 400
275 - 280	400 - 440
280 - 300	440 - 480

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

Escala: 1:110.000
0 1 2 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Xavantina

PMSB-MT FUNASA MATO GROSSO UFMT

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

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

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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no per capita efetivo de água (conforme Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Nova Xavantina está apresentado na Tabela 61.

Tabela 61. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Nova Xavantina

Demandas	População da sede de Nova Xavantina	Per capita efetivo de água (L/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)(1)	Volume produzido (m³/d)
Área urbana	16.234	190,68	152,54	2.476,40

(1) Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Nova Xavantina em 2015 foi de 2.476,40 m³/d (28,66 L/s). As contribuições de consumidores especiais já estão inclusas no per capita efetivo de água considerado, incluindo aqueles que não estão interligados ao sistema coletivo e dispõe seus esgotos em fossas absorventes.

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

Segundo informações do SETAE, existem ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, aumentando consideravelmente a vazão de esgoto lançada na ETE no período chuvoso.

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

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Nova Xavantina em 2015 foi de 2.476,40 m³/d (28,66 l/s). A ETE tem capacidade para tratar até 157,248 m³/h (43,68 l/s), logo a estrutura de tratamento existente atende a produção atual interligada ao sistema e ainda apresenta folga para atender as ligações ainda não contempladas e outras gerações decorrentes do crescimento da população urbana.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

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

O município já possui uma política tarifaria adotada para a população atendida pela rede pública de esgotamento sanitário. A política segue a estrutura adotada para a cobrança do sistema de água, com a mesma divisão por categoria dos consumidores, onde são enquadrados em residencial, comercial, industrial e público. A tarifação é feita proporcionalmente ao consumo de água, sendo cobrando 50% do valor da fatura de água.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O organograma do SETAE está detalhado conforme descrito no Item 6.11.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Os recursos humanos disponíveis pelo SETAE para os serviços de esgotamento sanitários são os mesmos descritos para o abastecimento de água no núcleo urbano de Nova Xavantina (item 6.12).

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Conforme apresentado no item 6.13, as receitas operacionais diretas de esgoto totalizaram R$ 720.381,54 em 2015. Não há receitas de esgoto bruto importado em Nova Xavantina.

As despesas provindas da manutenção do sistema de esgotamento sanitário estão computadas juntamente com outras despesas da DEX e foram apresentadas na Tabela 53 do item 6.13. O SETAE não possui previsão orçamentária para investimento e melhorias no setor de esgotamento sanitário da sede urbana.

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 55 do item 6.14, e na Tabela 62 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Nova Xavantina.

Tabela 62. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Nova Xavantina-MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de esgoto	IN006	-	R$/m³
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	20,8	%

Fonte: SETAE (2016); PMSB-MT (2017)

As receitas operacionais diretas de esgoto participam com um percentual de 20,80% (IN041) na receita operacional total do SETAE. Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) foram calculados levando em consideração a participação da receita de esgoto.

Não foi possível estabelecer o IN006 pois o SETAE não possui informações do volume real de faturamento de esgoto.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 63.

Tabela 63. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Nova Xavantina

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de coleta de esgotos	IN015	42,48	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	100	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	19,46	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	51,35	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	42,48	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	-	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores operacionais demonstram uma cobertura de atendimento urbano de 51,35% (IN024) das edificações, com um índice de coleta de esgotos de 42,48% (IN015) em relação ao volume total de água consumido. Todo esgoto coletado é tratado (IN016).

Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 64.

Tabela 64. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Nova Xavantina

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

Fonte: SNIS, 2015

Não há informações referentes ao extravasamento de esgoto no SNIS, entretanto, conforme mencionado no item 7.2.4, o sistema de esgoto do município possui gerador de energia e um tanque pulmão para minimizar os eventos de extravasamento na sede urbana de Nova Xavantina.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A gestão do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Nova Xavantina é administrada pela concessionária SETAE, que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria da coleta de esgoto da cidade.

Os serviços prestados pela concessionária têm-se mostrado eficazes, contando com equipe habilitada prontamente a atender às demandas operacionais do sistema garantindo a coleta e tratamento do esgoto doméstico da população atendida de forma satisfatória.

Os serviços de limpeza de fossas são executados por empresas privadas conforme solicitações da população de Nova Xavantina.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

As principais deficiências identificadas no sistema de esgotamento sanitário foram: inexistência de macromedidor na ETE, cobertura da rede coletora de 51,35% das edificações da sede urbana, uso de fossas absorventes e ligações de esgoto na galeria de águas pluviais.

7.17.1 Inexistência de macromedidor na ETE

Não há dispositivos para aferição da vazão de entrada e/ou saída da ETE da sede urbana de Nova Xavantina, não sendo possível verificação da carga diária aplicada e verificar a vazão operacional.

7.17.2 Necessidade de ampliação da rede coleta de esgoto

A sede urbana de Nova Xavantina ainda não possui a universalização da rede coletora de esgoto. Apesar do contrato com a concessionária prever o atendimento de 70% até 2014, as edificações servidas com ligação de água, para salubridade e preservação ambiental. Faz-se necessário o cumprimento do percentual contratado, e ampliação da rede coletora para índices maiores.

7.17.3 Uso de fossas absorventes

As edificações não servidas por rede coletora utilizam, em geral, fossas absorventes para a destinação final de seus esgotos sanitários. Mesmo havendo uma ampliação para atendimento de mais edificações pela rede coletora haverá unidades que não serão atendidas por conta da topografia, fazendo-se necessário o uso de soluções individuais adequadas.

Não há no município programas e ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para sistemas individuais de tratamento atendendo os parâmetros e aspectos construtivos estabelecidos pelas NBR 7229/1993 e 13969/1997.

7.17.4 Destinação dos lodos de fossas para a ETE

Há necessidade de implantação de uma nova planta para receber esses efluentes, uma vez que o lançamento de lodos de fossas na primeira lagoa, fatalmente irá contribuir para o seu assoreamento precoce.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

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

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

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

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

Apesar de não contar com Plano Diretor, o município de Nova Xavantina possui base legal para uso do solo urbano enfatizando o manejo de águas pluviais, sendo este setor abordado na Lei Orgânica e nos códigos de Posturas, Ambiental e Tributário.

Lei Orgânica

Conforme o Art. 209 da Lei Orgânica, as matas ciliares, as margens do rio das Mortes, as praias, os costões, as florestas-galerias que margeiam todos os rios e córregos dentro do território municipal ficam sob a proteção deste município e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

O Art. 210 da mesma lei considera de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural, destinadas, entre outras premissas, a atenuar a erosão das terras; e a formar as faixas de proteção ao longo das rodovias. As Áreas de Preservação Permanente - APP também são tratadas no Art. 211.

Código de Posturas

O manejo de águas pluviais é tratado no Art. 48, onde a lei declara, em seu item IX, que a fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente a limpeza e desobstrução dos cursos de água e das valas. O Art. 50 faz referências ao tema, nos itens I e IX, proibindo, para preservar a estética e a higiene pública, a manutenção de terrenos com vegetação alta ou água estagnada, e a varrição de lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os ralos de logradouros públicos, respectivamente. Este mesmo artigo ressalta em seu parágrafo primeiro que para terrenos vagos deverão ser periodicamente capinados e, no caso de haver água estagnada, está deverá ser escoada através de drenos, valas, canaletas, sarjetas, galerias ou córregos, com declividade apropriada, no subsolo e no terreno.

A lei possui, ainda, um capítulo destinado especificamente a regular a limpeza e desobstrução dos cursos d'água e valas, podendo-se destacar os artigos a seguir:

> ***Art. 69*** *– Compete aos proprietários, inquilino ou arrendatários conservarem limpos e desobstruídos os cursos de água ou valas, que existirem nos seus terrenos, ou com eles limitarem, de forma que a vazão do curso de água ou valas se encontre sempre desembaraçada.*

> ***Art. 70*** *– Quando for julgada necessária a regularização de cursos de água ou valas a Prefeitura poderá exigir que o proprietário do terreno execute as respectivas obras.*
>
> ***Art. 72*** *– Na construção de açudes, represas, barragens, tapagens ou de quaisquer obras do caráter permanente ou temporário, deverá ser assegurado sempre o livre escoamento das águas.*
>
> ***Art. 73*** *– As tomadas de água para quaisquer fins, ficarão condicionados às exigências formuladas pelo órgão competente da Prefeitura Municipal.*
>
> ***Art. 74*** *– Nenhum serviço ou construção poderá ser feito nas margens, no leito ou por cima das valas ou de cursos de água, sem serem executadas as obras de arte tecnicamente adequadas, bem como conservadas ou aumentadas às dimensões de seção de vazão, a fim de tornar possíveis a descarga conveniente.*

No Item I de seu Art. 79, a lei estabelece que é proibido a qualquer pessoa que habita em edifício de apartamentos ou qualquer outro tipo de imóvel residencial ou comercial introduzir nas canalizações qualquer objeto que possa danificá-las, provocar o entupimento ou produzir incêndios.

Assim como na Lei Orgânica, o Código de Posturas define nos Artigos 207 e 208 as áreas consideradas de Preservação Permanente, conforme descrito a seguir:

> ***Art. 207*** *– Considera-se da preservação permanente, para efeito deste Código, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:*
>
> ***I*** *– aos longos dos rios ou de outro qualquer curso de água em faixa marginal cuja largura mínima será:*
>
> ***a)*** *de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
>
> ***b)*** *de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) metros a 200 (duzentos) metros de largura;*
>
> ***c)*** *de 200 (duzentos) metros d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*

d) *de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.*

II *- ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de água, naturais ou artificiais;*

III *– nas nascentes, mesmo nos chamados "olhos d'água", seja qual for a situação topográfica;*

IV *– no topo de morros, montes, montanhas e serras;*

V *– nas encostas ou partes destas com declividades superior a 45º (quarenta e cindo graus), equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declividade;*

VI *– da mesma forma manter a vegetação ao redor dos lagos ou reservatórios d'água natural ou artificial;*

VII *– igual nas nascentes ou olho d'água num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;*

VIII *– no topo dos morros, montes, montanhas ou serras manter toda vegetação;*

Art. 208 *– Considera-se ainda de preservação permanente quando assim declaradas por ato poder público, as florestas e demais formas de vegetação natural à:*

I *– atenuar a erosão das terras;*

II *– formar faixas de proteção ao longo das rodovias.*

Código Ambiental

O Código Ambiental de Nova Xavantina, em seu Art. 4, traz alguns dos objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente, dentre as quais estão o item XVII – recuperar e proteger os cursos d'água, nascentes e demais mananciais hídricos, assim como a vegetação que protege suas margens; e o item XVIII – promover o zoneamento ambiental. No Art. 8 são estabelecidas as competências da Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, sendo citadas entre elas desenvolver com a participação dos órgãos e entidades do SIMMA, o Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE); e fixar diretrizes ambientais para elaboração de projetos de parcelamento do solo urbano, bem como para a instalação de atividades e empreendimentos no âmbito da coleta e disposição de resíduos. O ZSEE também é citado no Art. 15 como um dos instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente.

Em seu Art. 19, o código estabelece que Planejamento Ambiental do município deve:

> ***I** – elaborar o diagnóstico ambiental considerando:*
> ***a)** as condições dos recursos ambientais e da qualidade ambiental, as fontes poluidoras e o uso e a ocupação do solo no território do Município;*
> ***c)** o grau de degradação dos recursos naturais;*
> ***II** – definir as metas anuais e plurianuais a serem atingidas para a qualidade da água, do ar, do parcelamento, uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal;*
> ***III** – determinar a capacidade de suporte dos ecossistemas, bem como o grau de saturação das zonas urbanas, indicando limites de absorção dos impactos provocados pela instalação de atividades produtivas e de obras de infraestrutura.*
> ***IV** – adotar as microbacias como unidades físico-territoriais para planejamento e gestão ambiental, considerando-se na zona urbana, o ordenamento territorial;*

O Art. 21 mais uma vez traz o ZSEE, estabelecendo que este é o instrumento da Política Municipal de Meio Ambiente que organiza o território do município, estabelecendo medidas e padrões de proteção ambiental com o fito de assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos, do solo e a conservação da biodiversidade, e deve ser adotado na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população. O mesmo artigo define que:

> ***§ 1º** O ZSEE será regulamentado por lei específica, integrado ao Plano Diretor do Município, e estabelecerá as Zonas de Proteção Ambiental, respeitados, em qualquer caso, os princípios, objetivos e as normas gerais consagrados neste Código.*
> ***§ 2º** A lei do ZSEE estabelecerá os critérios de ocupação e/ou utilização do solo nas Zonas de Proteção Ambiental, Zona Residencial, Comercial, Industrial, entre outras.*

Em seu Art. 51, a lei regula os espaços territoriais especialmente protegidos, sendo assim consideradas as áreas de preservação permanente; as unidades de conservação; as áreas verdes e espaços livres; e os fragmentos florestais urbanos. O artigo seguinte (Art. 52) ressalta que as Áreas de Preservação Permanente (APP), cobertas ou não por vegetação nativa, cumprem papel relevante para a preservação e conservação dos mananciais hídricos, estabilidade geológica, fluxo gênico biodiversidade e proteção do solo.

O Art. 67 do mesmo define benefícios para aqueles que promoverem a manutenção de áreas permeáveis, estabelecendo que pessoas físicas e jurídicas proprietárias de imóvel urbano, poderão ter o seu Imposto Territorial Urbano reduzido de 20 (vinte) a 100 (cem) por cento do seu valor, caso promovam a plena conservação e manutenção das áreas verdes nele constantes.

O Código Ambiental de Nova Xavantina possui um capítulo que trata especificamente dos recursos hídricos, trazendo diversos artigos que abordam temas relevantes do setor, tais como:

> ***Art. 81.*** *As ações do município no sentido da gestão, uso, proteção, conservação, recuperação e preservação dos recursos hídricos estão calcadas na legislação federal e estadual pertinentes, colaborando na implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos.*
>
> ***Art. 82****. A utilização da água far-se-á em observância aos critérios ambientais levando-se em conta seus usos preponderantes, garantindo-se sua perenidade, tanto no que refere ao aspecto qualitativo como ao quantitativo.*
>
> ***Art. 83.*** *As ações do município para gestão, uso, proteção, conservação, recuperação e preservação dos recursos hídricos atenderão ao disposto na legislação federal pertinente, na Política Estadual de Recursos Hídricos e nas demais normas estaduais e municipais, com os seguintes fundamentos:*
>
> ***I*** *– a água é um bem de domínio público, limitado e de valor econômico;*
>
> ***II*** *– o poder público e a sociedade, em todos os seus segmentos, são responsáveis pela preservação e conservação dos recursos hídricos;*
>
> ***III*** *– a gestão dos recursos hídricos deve contar com a participação do poder público, das comunidades e dos usuários;*

***V** – a gestão municipal considerará a bacia hidrográfica como unidade de pesquisa, planejamento e gestão dos recursos hídricos;*

***VI** – a gestão dos recursos hídricos deverá estar integrada com o planejamento urbano e rural do município;*

***VIII** - proteger e recuperar os ecossistemas aquáticos superficiais e subterrâneos, com especial atenção para as áreas de nascentes, as áreas de várzeas, de igarapés e outros relevantes para a manutenção dos ciclos biológicos;*

***IX** - controlar os processos erosivos que resultem no transporte de sólidos, no assoreamento dos corpos d'água e da rede pública de drenagem;*

***XII** - estimular a redução de consumo e o reúso, total ou parcial, das águas residuárias geradas nos processos industriais e nas atividades domésticas do Município e as águas pluviais coletadas pelos sistemas de drenagem dos estabelecimentos, respeitados os critérios seguros à saúde pública e ao meio ambiente.*

***Art. 84.** As águas somente poderão ser derivadas após a outorga da respectiva concessão, permissão ou autorização, pelos órgãos competentes da União e do Estado.*

***Art. 85.** Todo e qualquer uso de águas superficiais e de subsolo será objeto de licenciamento pelo órgão competente que levará em conta a política de uso múltiplo da água, respeitadas as demais competências.*

***Art. 86.** Fica conferido ao Município o gerenciamento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos municipais, respeitadas as competências estaduais e federais, por meio de estudos que possibilitem:*

***I** – determinar o grau de vulnerabilidade de áreas com potencial de risco de contaminação;*

***II** – identificar e avaliar quantitativamente e qualitativamente a exploração dos recursos hídricos;*

***Art. 88.** É proibido desviar o leito das águas correntes, bem como obstruir, de qualquer forma, o seu curso, salvo mediante licença expedida pelo órgão ambiental competente.*

Parágrafo único. As águas correntes, nascidas no limite de um terreno e que têm curso por ele, poderão ser reguladas, dentro dos limites do mesmo, mas nunca desviadas de seu escoamento natural ou represadas, conforme legislação vigente.

Art. 89. *As atividades industriais e os depósitos de substâncias capazes de causar riscos aos recursos hídricos deverão ser dotados de dispositivos de segurança e prevenção de acidentes, e deverão estar localizados a uma distância mínima de 100 (cem) metros dos corpos d'água, em áreas urbanas, e 200 (duzentos) metros, em áreas rurais, respeitada a área de preservação permanente.*

Além dos artigos citados, têm-se aqueles pertencentes ao Capítulo III, que trata do saneamento básico, como o Art. 98, onde declara que as medidas referentes ao saneamento básico [...] constituem obrigação do poder público, cabendo-lhe a elaboração da sua política municipal de saneamento e dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e drenagem no exercício da sua atividade cumprindo as determinações legais.

O Art. 99 estabelece como os serviços de saneamento básico, tais como de drenagem, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao monitoramento da SMTMA, sendo ressaltado no parágrafo único que construção, reconstrução, ampliação e operação de sistemas de saneamento básico deverão ter seus respectivos projetos aprovados previamente pelos órgãos ambientais competentes e informados à SMTMA. O Art. 103 proíbe a permanência de água estagnada nos terrenos urbanos, edificados ou não, bem como em pátios dos prédios situados no município.

Quanto a utilização do solo, o Art. 104 diz que, para quaisquer fins, far-se-á através da adoção de técnicas, processos e métodos que visem a sua conservação, recuperação e melhoria, observadas as características geofísicas, morfológicas, ambientais e sua função sócio econômica, ressaltando ainda:

§ 1° *A inobservância das disposições legais de uso e ocupação do solo caracterizará degradação ambiental, passíveis de sansão administrativa e/ou reparação do dano.*

§ 2° *As restrições aos empreendimentos e/ou atividades de qualquer natureza, que ofereçam risco efetivo ou potencial ao solo, serão*

disciplinados em norma específica, refletindo o Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico (ZSEE), a Lei de Uso e Ocupação do Solo, entre outros instrumentos normativos congêneres.

Segundo o Art. 105, a proteção do solo no município visa: I – garantir o uso racional do solo urbano, através dos instrumentos de gestão competentes, observadas as diretrizes ambientais contidas no Plano Diretor Urbano; III – priorizar o controle da erosão, a contenção de encostas, proteção da margem fluvial e o reflorestamento das áreas degradadas; V – aproveitamento adequado e conservação das águas em todas as suas formas; VI – procedimentos para evitar assoreamento de cursos d'água e bacias de acumulação; VII – adoção de medidas para evitar processos de desertificação.

O parágrafo único do Art. 150 diz que as diretrizes ambientais emitidas para a elaboração de normas urbanísticas devem estabelecer os critérios necessários para garantir a conservação dos recursos naturais, bem como exigir medidas preventivas e mitigadoras da poluição, degradação e drenagem das águas. Em seu Art. 152 define que serão estabelecidas restrições de uso nos seguintes casos:

***I** – várzeas;*
***II** – morros e encostas de declividade variável associados a solos pouco profundos, exposição rochosa ou pedregosidade, e o seu entorno, definida de acordo com as condições locais;*
***III** – entorno de parques, remanescentes de vegetação natural e de unidades de conservação;*
***IV** – áreas especificadas no Zoneamento Ambiental.*

Por fim, o Art. 155 incumbe à SMTMA competência de definir o Sistema de Áreas Verdes de cada empreendimento, em razão de remanescentes florestais e do seu estágio de regeneração ou degradação, de áreas de preservação permanente, de várzeas, de faixas de drenagem e das demais características físicas da circunvizinhança do loteamento.

Código Tributário

O Código Tributário também faz referência ao sistema de manejo de águas pluviais,, estabelecendo em seu Art. 24 que para efeitos do Imposto Predial considera-se zona urbana toda a área em que existam melhoramentos executados ou mantidos pelo Poder Público, entre os quais

está o meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais, sendo que em casos em que não há no logradouro pavimentação ou calçamento ou outros melhoramentos, as alíquotas previstas no caput sofrerão reduções, conforme Art. 29.

O Art. 170 define que a Contribuição de Melhoria será arrecadada dos proprietários de imóveis beneficiados por obras de pavimentação de vias e logradouros públicos, incluídos os respectivos serviços preparatórios e complementares, executadas pela Prefeitura através de seus órgãos da Administração Direta ou Indireta; e conforme Art. 171, a Contribuição não incide na hipótese de simples reparação e recapeamento de pavimento, bem como na hipótese de serviços preparatórios, quando não executada a obra de pavimentação, sendo consideradas, segundo o Art. 173, obras de pavimentação, para efeito de incidência da Contribuição de Melhoria, as de:

> ***I.*** *colocação de guias e sarjetas, em conjunto com qualquer das demais obras preparatórias a seguir mencionadas:*
> ***a)*** *estudos topográficos;*
> ***b)*** *terraplenagem superficial;*
> ***c)*** *consolidação, reaproveitamento e substituição de pavimento;*
> ***d)*** *execução de pequenas obras-de-arte;*
> ***e)*** *escoamento de águas pluviais.*
> ***II.*** *calçamento da parte carroçável de via ou logradouro público, qualquer que seja o material usado;*
> ***III.*** *substituição e reconstrução de pavimento.*

Ademais, o Art. 185 estabelece como taxas decorrentes do exercício regular do poder de polícia do município, relacionadas ao manejo de águas pluviais, a Taxa de Fiscalização para Ocupação do Solo Nas Vias e Logradouros Públicos; a Taxa de Conservação de Vias e Logradouros Públicos; e a Taxa de Execução de Muros e Calçadas.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

Os sistemas de macrodrenagem são responsáveis pela condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios. Os componentes

da macrodrenagem são os canais naturais e artificiais, as barragens, diques e outras (POMPÊO, 2001).

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

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

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 região urbana de Nova Xavantina é dividida em 5 microbacias hidrográficas: Rio das Mortes (B1 e B3), Córrego Estilão (B2), Córrego Murtinho (B4) e Ribeirão Salgadinho (B5). As características morfométricas das microbacia estão apresentadas na Tabela 65.

Tabela 65. Características morfométricas das microbacia urbanas de Nova Xavantina

Parâmetros	Microbacias				
	B1 – Rio das Mortes	**B2 – Córrego Estilão**	**B3 – Rio das Mortes**	**B4 – Córrego Murtinho**	**B5 – Ribeirão Salgadinho**
Área (km²)	17,28	34,28	5,31	15,51	35,43
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km²)	5307,98	34,28	5,31	15,51	35,43
Perímetro (km)	21,87	35,56	9,497	17,87	36,33
Q95 (m³/s)	223,70	0,28	111,98	0,13	0,29
Q95 Bloco (m³/s)	42,91	0,28	111,98	0,13	0,29
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	14,7322	20,7499	8,1666	13,9572	21,0950
Largura Média (Lm) (km)	2,699	4,895	1,996	2,790	3,299
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,752	13,362	3,38	5,723	11,818
Densidade de drenagem	0,6049	0,5392	0,7053	0,5039	1,1456
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,6074	13,7206	3,7452	5,5323	14,2543
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	6,8446	4,7629	-	2,2832	26,3329
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,4063	1,3158	1,9399	2,5934	2,0579
Altitude Média (m)	282,20	311,82	270,76	295,44	332,27

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

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km², bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km², bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km², bacias de drenagem boa; de 2,5 a 3,5 km/km², bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km², bacias excepcionalmente bem drenada. As microbacias na cidade de Nova Xavantina possuem densidades de drenagem regulares.

O Quadro 10 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Quadro 10. Declividade e relevo da área urbana de Nova Xavantina-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	107,81	100
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	107,81	100

Fonte: Adaptado de Embrapa, 1979

Observa-se que cerca de 100% da área urbana de Nova Xavantina apresenta o relevo classificado como “Plano”.

As vazões de permanência Q90 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). O Q95 das microbacias na área urbana de Nova Xavantina apresenta grande amplitude, variando de 223,70 m³/s na microbacia B1 a 0,13 m³/s na microbacia B4, e a extensão linear da rede hídrica é de 81,08 km.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

A área urbana da sede de Nova Xavantina possui uma malha viária com extensão total de 149,28 km de ruas abertas (pavimentas ou não), sendo 88,18 km de vias pavimentadas e 61,10 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 66.

Tabela 66. Vias pavimentadas e não pavimentadas em Nova Xavantina

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	88,18 km	59,07%
Não-Pavimentada	61,10 km	49,93%
Extensão total de ruas aberta	149,28 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

A maior parte das vias pavimentadas possui microdrenagem superficial, composta por meio fio e sarjeta. Além da drenagem superficial, constatou-se a existência de sistema de drenagem profunda no município, porém a prefeitura não possui o cadastro do sistema de drenagem existente para levantamento da cobertura atual. A drenagem profunda da cidade é constituída de bocas de lobo, poços de visita e galerias, sendo estas últimas de tubos de concreto, com diâmetro variando de 400mm a 1200mm.

Não há dispositivos de dissipação de energia no deságue das galerias de águas pluviais na área urbana de Nova Xavantina, sendo constatado processos erosivos acentuados no desague das galerias.

8.2.3 Estações pluviométricas e fluviométricas

O município de Nova Xavantina possui três estações pluviométricas registradas na ANA. A estação e respectivas informações estão descritas no Quadro 11.

Quadro 11. Estações pluviométricas no município de Nova Xavantina

Código estação pluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Em operação
01452000	Xavantina	ANA	Rio Tocantins	Sim
01452001	Nova Xavantina	INMET	Rio Tocantins	Sim
01452005	Chácara Boa Vista	SEMA-MT	Rio Tocantins	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT, a pluviosidade anual na área urbana de Nova Xavantina é de 1.552 mm/ano. Fietz et al. (2011) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno em Nova Xavantina-MT com base em informações obtidas na estação Xavantina (01452000), que se localiza na área urbana do município. As precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 67.

Tabela 67. Precipitação máxima (mm/h) em Nova Xavantina-MT, na Estação Xavantina (01452000), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°40'20"S, 40°20'52"W

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	121,8	134,7	142,9	149,1	167,2	177,4	184,5	207,0
10 min	96,7	106,9	113,5	118,4	132,7	140,8	146,5	164,3
15 min	83,6	92,4	98,1	102,3	114,7	121,7	126,6	142,0
20 min	72,5	80,2	85,1	88,8	99,6	105,6	109,9	123,3
25 min	65,2	72,1	76,5	79,8	89,5	94,9	98,8	110,8
30 min	59,7	66,0	70,1	73,1	81,9	86,9	90,4	101,4
1 h	40,3	44,6	47,3	49,4	55,4	58,7	61,1	68,5
6 h	11,5	12,7	13,5	14,1	15,8	16,8	17,5	19,6
8 h	9,4	10,4	11,0	11,5	12,9	13,6	14,2	15,9
10 h	7,9	8,7	9,2	9,6	10,8	11,5	11,9	13,4
12 h	6,8	7,5	8,0	8,3	9,3	9,9	10,3	11,6
24 h	4,0	4,4	4,7	4,9	5,5	5,8	6,1	6,8

Fonte: Fietz et al., 2011

Em relação à estação fluviométrica, o município de Nova Xavantina possui cinco estações registradas na ANA, sendo duas delas instaladas no rio das Mortes, uma no rio Pindaiba, uma no ribeirão Dom Bosco e uma no córrego Araes. As informações da estação encontram-se organizadas no Quadro 12.

Quadro 12. Estação fluviométrica no município de Nova Xavantina-MT

Código estação fluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Nome do Rio	Em operação
26055000	Fazenda Esperança	Primavera	Rio Tocantins	Ribeirão Dom Bosco	Não
26056000	Nova Xavantina	SEMA-MT	Rio Tocantins	Rio das Mortes	Sim
26057000	Chácara Boa Vista	SEMA-MT	Rio Tocantins	Córrego Araes (ou Areões)	Sim
26100000	Xavantina	ANA	Rio Tocantins	Rio das Mortes	Sim
26150000	Rio Pindaiba	ANA	Rio Tocantins	Rio das Mortes	Sim

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Infraestrutura é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de Nova Xavantina. A limpeza das sarjetas das vias principais é realizada mensalmente pelo serviço de varrição; já as sarjetas das vias locais são de responsabilidade dos moradores manterem os passeios e sarjetas fronteiriças limpas.

A limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias e poços de visita é feita anualmente, no período da seca. A Secretaria não possui um plano para realização de inspeção e manutenções desses dispositivos.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos Quadro 13, Quadro 14 e Quadro 15 foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

Quadro 13. Plano de Inspeção de Drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspecionar os pontos de acesso, bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios.	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações.	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos.	
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição.	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso.
	Em reservatórios de retenção, verificar se ocorre proliferação de algas.	
	Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes).	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso.
Equipamentos eletromecânicos	Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.).	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos.

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 14. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	Diariamente de forma contínua
Boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados	Nos períodos de estiagem, limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.
	Remover vegetação	
	Desinfecção da área do reservatório	

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

Quadro 15. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

Estrutura	Rotina	Frequência mínima
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

Fonte: Adaptado de São Paulo - SMDU, 2012

A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas de lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de pessoas.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

As legislações municipais vigentes que tratam sobre manejo de águas pluviais estão pulverizadas no Código de Posturas e no Código Ambiental, que estabelecem medidas que ajudam na conservação dos dispositivos de drenagem.

O Código de Posturas do município, em seu Art. 50, estabelece diversas medidas relacionadas à drenagem urbana, proibindo:

> *I – manter terrenos com vegetação alta ou água estagnada;*
> *III – consentir o escoamento de águas servidas de residências, ou de estabelecimentos para a rua;*
> *IV – conduzir, sem as precauções devidas, quaisquer materiais ou produtos que possam comprometer o asseio das vias públicas;*

VI – aterrar vais públicas, quintais ou terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

IX – varrer o lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza para os ralos de logradouros públicos.

O Código Ambiental também proíbe o lançamento de esgotos "*in natura*" a céu aberto ou na rede de águas pluviais, conforme Artigo 102.

Conforme informações da prefeitura, não há um histórico de aplicação de multas para situações irregulares, o que indica que não há uma fiscalização do órgão municipal quanto o cumprimento da legislação vigente.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

A falta de um plano de inspeção e manutenção do sistema de drenagem urbana reflete no sistema de drenagem urbana do município, sendo constatados dispositivos danificados, ligações de esgoto nas bocas de lobo e diversos pontos de erosão pela falta de dissipadores de energia.

A prefeitura não possui um cadastro do sistema de drenagem existente, não havendo informações sobre a localização das bocas de lobo, poços de visita e galerias para auxiliar a equipe da Secretaria de Infraestrutura na manutenção desses dispositivos.

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

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

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município é o separador absoluto, onde o sistema recebe apenas contribuição das águas pluviais, sem misturar-se com os esgotos sanitários. Apesar de o Código de Posturas proibir o lançamento de esgoto nas galerias de águas pluviais e vice-versa, verificou-se o lançamento de esgotos na rede de drenagem.

O lançamento de esgoto *in natura* em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde a rede de drenagem passa.

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

Foram observados lançamentos de águas servidas no sistema de drenagem pluvial na área urbana de Nova Xavantina, conforme descrito no item 7.3.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas que ocorre no perímetro urbano de Nova Xavantina são a formação de erosões devido à falta de dissipador de energia e à impermeabilização do solo que aumenta o fluxo da água que escoa superficialmente, e a falta de manutenção das bocas de lobos e galerias, que se encontram danificadas e assoreadas.

Outros problemas que ocorrem de forma mais pontual são a construção de dispositivos de drenagem em locais inadequados, os lançamentos de águas residuais nas galerias, e os alagamentos das vias públicas nas áreas baixas. A inexistência de plano de manutenção e inspeção dos dispositivos de drenagem existentes podem comprometer o funcionamento nos períodos chuvosos, caso a prefeitura não atue esporadicamente, podendo causar acidentes aos pedestres.

Ademais, não existem dispositivos de drenagem em quantidade adequada para atender toda a área urbana do município, atendendo apenas uma parte desta, sendo insuficientes para transportar o volume de água adicional provinda do processo de urbanização.

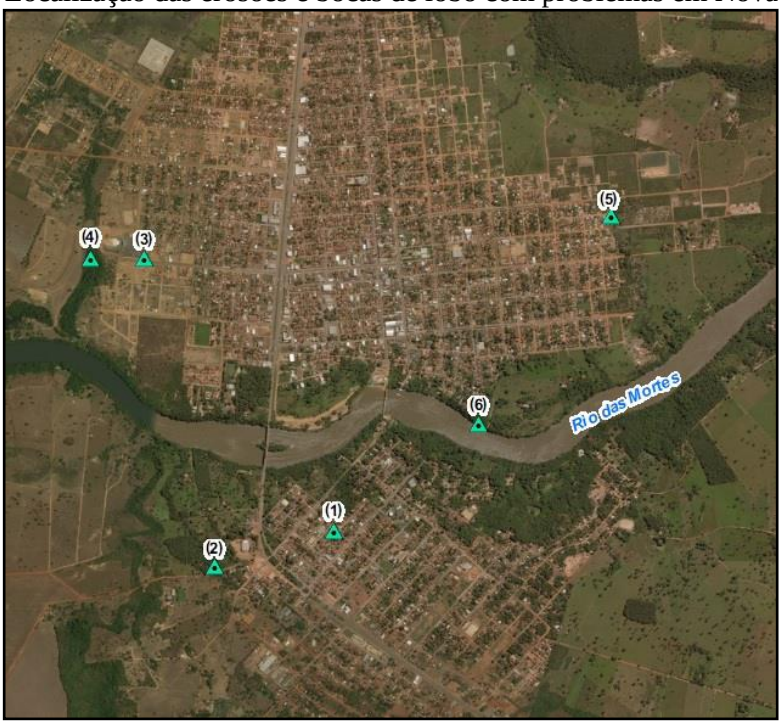
Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, uma delas é o disciplinamento do uso e ocupação do solo garantindo a infiltração, percolação e o escoamento superficial da água de chuva, minimizando assim os eventos de alagamento. Nova Xavantina ainda não possui legislação de uso e ocupação do solo.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de macro e microdrenagem. Os projetos de pavimentação das vias devem ter um cuidado quanto ao nível final do leito da rua, devendo prever na execução da obra a escavação dos leitos e aterro com material de primeira categoria de modo que o nível da rua não fique em nível acima dos lotes.

8.9.1 Localização dos problemas

Em vistoria na cidade de Nova Xavantina, em agosto de 2016, foram realizados registros fotográficos e localizados os pontos de erosões, e as bocas de lobo danificadas. A Figura 52 apresenta a localização dos problemas identificados.

Figura 52. Localização das erosões e bocas de lobo com problemas em Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas dos problemas de drenagem mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 68.

Tabela 68. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana de Nova Xavantina

Ponto	Problemas identificados	Latitude	Longitude
(1)	Lançamento da galeria sem dissipador de energia e com formação de erosão	14°40'32.76"S	52°21'21.51"O
(2)	Lançamento de água da galeria sem dissipador de energia e com formação de erosão	14°40'42.00"S	52°21'42.00"O
(3)	Boca de lobo com tampa danificada	14°39'49.00"S	52°21'54.00"O
(4)	Erosão devido exposição do solo	14°39'49.00"S	52°22'3.00"O
(5)	Lançamento de água da galeria sem dissipador de energia e com formação de erosão	14°39'42.65"S	52°20'35.12"O
(6)	Deságue no rio das Mortes sem dissipador de energia	14°40'17.25"S	52°20'57.10"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.1.1 Inexistência de inspeção, manutenção e limpeza do sistema de drenagem

Foi constatado a falta de inspeção e manutenção das bocas de lobo da sede urbana, sendo verificadas diversas unidades com a tampa danificada e que apresentam riscos de acidentes aos pedestres (Figura 53-a e b). Além dos problemas estruturais, observou-se dispositivos assoreados (Figura 53-c) e acumulando resíduos sólidos (Figura 53-d).

A inexistência de plano de inspeção e manutenção do sistema de drenagem corrobora para atual situação do sistema de drenagem.

Figura 53. Bocas de lobo com tampa danificada (a e b), assoreadas (c) e acumulando resíduos sólidos (d) em Nova Xavantina

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A presença de lixos nos dispositivos de drenagem indica a falta de rotina na inspeção e limpeza dos dispositivos ocorrendo, no período da chuva, o carreamento desses materiais para os corpos hídricos. Segundo Righetto *et al* (2009), 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 construção de medidas estruturais, a limpeza pública e a fiscalização quanto aos resíduos dispostos irregularmente nas vias públicas devem estar sendo executadas cotidianamente e de forma eficiente garantindo o pleno funcionamento dos dispositivos.

8.9.1.2 Ligações de esgoto no sistema de drenagem de águas pluviais

As ligações de esgotos nas galerias de águas pluviais, relatadas no item 8.8, comprometem a qualidade do Rio das Mortes, visto que os responsáveis por essas ligações não realizam o controle da qualidade do efluente lançado na galeria.

8.9.1.3 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como consequências o assoreamento de rios e córregos e formação de buracos nas vias urbanas.

Em Nova Xavantina existe processos erosivos, que são devidos à falta de dissipadores de energia nos deságues das galerias de águas pluviais (Figura 54-a e b). Isto, somado à quantidade insuficiente de bocas de lobos e galerias, e à falta de manutenção dos mesmos, resulta em diversos pontos com grandes erosões, que acabam sendo usados pelos moradores como depósito de lixo (Figura 54-c e d), agravando ainda mais o problema.

Figura 54. Erosões formadas nos deságues das galerias de águas pluviais (a e b), e erosões sendo utilizadas como depósito de resíduos (c e d)

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.1.4 Alagamentos

Eventos de alagamentos das vias públicas ocorrem frequentemente na cidade de Nova Xavantina. Notícias desses fatos são encontradas na internet e foram apontadas pela população local durante a visita da equipe técnica de elaboração deste Diagnóstico. As fotos a seguir (Figura 55-a e b) foram retiradas de um jornal eletrônico local, em uma matéria publicada no dia 14/03/2015, relatando sobre eventos de alagamentos que incomodam a população no período chuvoso.

Figura 55. Alagamentos no centro da cidade de Nova Xavantina (a e b)

a. b.



Fonte: http://www.comunicacaoimparcial.com.br/noticias/Ultimas-noticias/Nova-xavantina/6241/

A rua Rio Grande do Sul (Centro) e as vias conectadas a ela foram apontadas como vias que frequentemente alagam. Outras vias no bairro Tonetto e Novo Horizonte também foram apontadas como alagáveis.

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.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Nova Xavantina dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2007 e 2016 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 767 hectares no ano de 2007, conforme delimitado pela linha amarela na Figura 56.

Figura 56. Delimitação da área urbanizada de Nova Xavantina em 2007



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2016, a área urbanizada expandiu para 902 hectares, conforme delimitado pela linha azul da Figura 57, apresentando crescimento de 135 hectares (17,60%) em 9 anos.

Figura 57. Delimitação da área urbanizada de Nova Xavantina em 2016



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A Figura 58 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2007 e 2016 facilitando a observação da expansão urbana.

Figura 58. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2007 (amarelo) e 2016 (azul) de Nova Xavantina-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A urbanização dos bairros Santana e Novo Horizonte figuraram como as principais expansões da cidade. O crescimento de 17,60% da área urbanizada não foi acompanhado com o crescimento do sistema de drenagem, resultando nos problemas de alagamentos e erosões.

A falta de exigência, por parte da prefeitura, para a implantação de novos loteamentos com sistema de drenagem corrobora para essa situação.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para

possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

O Mapa 9 , apresentado no item 7.7, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B1 e B3 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do Rio das Mortes. Já a microbacia B2 direciona o escoamento para o fundo de vale do córrego Estilão. A microbacia B4 direciona as águas pluviais para um fundo de vale do córrego Murtinho, enquanto a B5 direciona para o Ribeirão Salgadinho.

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

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e técnicas conceituais nas quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral,

essas técnicas utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Utiliza como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C"), que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

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

Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula geral do método Racional:

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

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A Prefeitura de Nova Xavantina não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem da cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade do sistema existente.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Nova Xavantina não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e sarjetas são executados com o orçamento

da Secretaria de Infraestrutura para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.

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 Nova Xavantina estão organizados na Tabela 69.

Tabela 69. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Nova Xavantina-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	-	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1.552	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	-	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	100,00	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	-	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Nova Xavantina, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Nova Xavantina possuem seu leito em estado natural, não havendo intervenção na macrodrenagem (DMA_C1). Não há

segregação dos gastos com o sistema de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção do lago (DMA_G1).

A prefeitura não possui um cadastro técnico das estruturas de microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, boca de lobo, galerias e dissipador de energia, não sendo possível mensurar a cobertura sobre a malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura realiza a limpeza das bocas de lobo anualmente no período da seca (DMI_G1G2), porém os serviços realizados não estão sendo suficientes para manter os dispositivos limpos. Não foi possível levantar os valores gastos especificamente para essa finalidade (DMI_G3G4).

Apesar de não existir planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I3, a prefeitura exige a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e padroniza os dispositivos de drenagem à serem adotados nos projetos (DMI_I1 DMI_I2). Os mananciais superficiais na área urbana não apresentam risco de inundação, conforme mapeamento da ANA, sendo também confirmado, durante a visita à cidade, por relato dos moradores (DMA_I5).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

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

Conforme Datasus (2014) Nova Xavantina apresenta risco baixo de transmissão de malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período de 1996 a 2013 não ocorreram mortes por malária no município.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos ou lixos são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

De acordo com o Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, no inciso III do Art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são definidos como: os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001), os municípios em geral costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

No Artigo 4, do Capítulo 21, da Agenda 21 aponta que o manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica na utilização do

conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Nova Xavantina são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a PNRS, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PMGRS), a Lei Orgânica do município, e a Leis Municipais nº 1.101/2004 que institui o Código de Posturas do município, nº 1.677/2012 que institui o Código Ambiental e nº 921/2001 que institui o Código Tributário.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 é tratado sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em que é apontado, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses, estimular a criação de

linhas de créditos para auxiliar os municípios na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

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 de acordo com o previsto 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 PMGI-RS apresenta o diagnóstico dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos, limpeza pública, composição gravimétrica e *per capita* de produção de resíduos sólidos na sede de Nova Xavantina, apresentando ações específicas para gestão e melhoria da prestação desses serviços na área urbana. Entretanto o plano não aborda ações visando a melhoria dos serviços de gerenciamento dos resíduos e limpeza nos distritos e comunidades rurais.

A Lei Orgânica, em seu Art. 7, estabelece que esta lei disporá sobre a forma e prazos que o poder Executivo terá a partir da promulgação desta Lei Orgânica, para realizar a construção de aterro sanitário, de acordo com as normas sanitárias pertinentes ao assunto em vigor; e em seu Art. 11, item XI, define como competência do município prover sobre limpeza dos logradouros municipais, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza. Por fim, no Art. 215, a lei proíbe a disposição de resíduos e embalagens de produtos agrotóxicos em todos os cursos de água dentro do território deste Município, ressaltando em seu parágrafo único que **o** Poder Público estabelecerá em lei municipal, os locais apropriados para colocação de resíduos e embalagens dos produtos agrotóxicos usados pelos agropecuaristas neste Município.

O Código de Posturas do município define em seu Art. 48, que a fiscalização das condições de higiene objetiva proteger a saúde da comunidade e compreende basicamente: I – higiene das vias públicas; VI – controle do lixo; IX – limpeza e desobstrução dos cursos de

água e das valas. A mesma lei, com o objetivo de preservar a estética e a higiene pública, proíbe, em seu Art. 50:

> ***V*** *– queimar, mesmo nos quintais, ou qualquer detritos ou objetos em quantidade capaz de molestar a vizinhança;*
> ***VI*** *– aterrar vais públicas, quintais ou terrenos baldios com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;*
> ***VIII*** *– atirar animais mortos, cascas, lixo, detritos, papéis e outras impurezas através de janelas, portas e aberturas, para as vias públicas;*
> ***IX*** *– varrer o lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza, para os ralos de logradouros públicos.*

O artigo seguinte (Art. 51) estabelece que a limpeza de ruas, praças e logradouros públicos, será executada pela Prefeitura Municipal, ou por concessionário autorizado; enquanto o Art. 52 traz, em seus parágrafos, que o lixo varrido pelos moradores nos passeios e sarjetas fronteiriças aos prédios deverão ser acondicionados em recipientes próprios. A lei possui um capítulo especifico para tratar do controle do lixo, onde são definidos:

> ***Art. 62*** *– O pessoal encarregado da coleta, transporte e destino final do lixo, deverá trabalhar protegido, com o objetivo de prevenir a contaminação ou acidente.*
> ***Art. 63*** *– O lixo das habitações será acondicionado em vasilhame adequado, sem buracos ou frestas e sempre que possível guarnecidos de tampas, ou em sacos plásticos ou papel resistente e sempre com a boca amarrada, para evitar a penetração de insetos e roedores.*
> *PARÁGRAFO PRIMEIRO – O lixo domiciliar será recolhido nos dias, horários e itinerários pré-fixados pelo órgão responsável pela limpeza urbana.*
> *PARÁGRAFO SEGUNDO – Não serão considerados como lixo, os entulhos de fábricas, oficinas, construções ou demolições, os resíduos resultantes da poda de jardins, as matérias excrementícias, o resto de forragens das cocheiras, estábulos ou galinheiros, os quais serão removidos à custa dos proprietários ou inquilinos.*

PARÁGRAFO TERCEIRO – Os detritos das indústrias, fábricas ou estabelecimentos comerciais que, por sua natureza exalarem odores mau cheirosos, deverão ser transportados em veículos fechados, ou devidamente acondicionados às expensas do contribuinte.

***Art. 64** – Os prédios de apartamentos, escritórios e habitações coletivas deverão ter instalações incineradoras e os tubos de queda de lixo em perfeito estado de conservação e funcionando.*

***Art. 65** – Nos edifícios de apartamento com mais de 15 (quinze) unidades residenciais é obrigatória à instalação do incinerador de lixo.*

PARÁGRAFO PRIMEIRO – Nos edifícios que possuem incineradores de lixo, as cinzas e escórias deverão ser recolhidas em coletores metálicos providos de tampa, de propriedade dos interessados, para posterior coleta pelo órgão de limpeza pública da Prefeitura.

***Art. 66** – As cinzas e escórias do lixo hospitalar incinerados pelo próprio hospital deverão ser acondicionados em coletores metálicos providos de tampa, de propriedade dos interessados.*

PARÁGRAFO ÚNICO – O lixo de que trata este artigo será recolhido e transportado para seu destino final pelo órgão de limpeza pública da Prefeitura.

***Art. 67** – As instalações coletoras e incineradoras do lixo, existentes nas habitações ou estabelecimentos, deverão ser providas de dispositivos adequados à sua limpeza e lavagem, segundo preceitos de higiene.*

O Art. 79 do Código de Posturas proíbe, entre outras coisas, lançar lixo, resíduos, líquidos, impurezas e objetos em geral, através de janelas ou aberturas para as vias públicas, conforme item II; e depositar lixo doméstico em vasilhame ou no chão causando mau cheiro e condições nocivas e/ou ofensivas à saúde (Item IV).

A lei também cita os resíduos hospitalares, onde no Item V do Art. 119 é citado que os estabelecimentos onde estes resíduos são gerados, o lixo deverá ser incinerado no próprio estabelecimento e o destino final do mesmo submeter-se-á ao disposto no artigo 66. Por fim, o Art. 229 define que despejos ou depósitos de lixos, óleos queimados (usados), palha de arroz,

restos de automóveis e máquinas, e/ou outros congêneres, serão considerados poluentes, quando em desacordo com as respectivas normas.

O Código Ambiental de Nova Xavantina, em seu Art. 8, estabelece as competências da Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, sendo citadas entre elas a fixação de diretrizes ambientais para elaboração de projetos de parcelamento do solo urbano, bem como para a instalação de atividades e empreendimentos no âmbito da coleta e disposição de resíduos.

O Art. 28 da mesma lei define que para a obtenção de licença ambiental das atividades industriais e prestação de serviços, o interessado apresentará à Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, informações sobre [...] a quantidade e destino final dos resíduos gerados. Em seu Art. 36 o código define quais empreendimentos ou atividades públicas ou privadas deverão apresentar EIV/RIV para se obter licença ou autorização para parcelamento, construção, ampliação, alvará de renovação ou funcionamento, dentre os quais destaca-se:

> ***I** - aterros sanitários;*
> ***II** - cemitérios;*
> ***III** - postos de abastecimento e de serviços para veículos;*
> ***V** - hospitais e casas de saúde com 4.500,00m² (quatro mil e quinhentos metros quadrados) ou mais de área construída, excluídas as áreas de estacionamento e garagem;*
> ***XII** - empresas de reciclagem de lixo;*

No Art. 98 fica definido que as medidas referentes ao saneamento básico [...] constituem obrigação do Poder Público, cabendo-lhe a elaboração da sua política municipal de saneamento e dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e drenagem no exercício da sua atividade cumprindo as determinações legais.

Além dos artigos acima citados, têm-se aqueles pertencentes ao Capitulo IV, que trata da poluição do solo, onde são definidas uma série de medidas relacionadas ao tema, como as apresentadas a seguir.

> ***Art. 106.** O município deverá elaborar o seu plano de gestão integrada dos resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.*

§ 1º *O município sempre que possível deverá optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos.*

§ 2º *Deverá ser incentivada a implantação da coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.*

§ 3º *O gerenciamento dos resíduos sólidos processar-se-ão em condições que não tragam prejuízo à saúde, ao bem-estar público e ao meio ambiente, observando-se as normas federais, estaduais e municipais.*

Art. 107. *Não é permitido depositar, dispor, descarregar, entulhar, infiltrar ou acumular, no solo, resíduos, em qualquer estado de matéria, que alterem as condições físicas, químicas ou biológicas do ambiente.*

Art. 108. *É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.*

§ 1º *São consideradas atividades de minimização dos resíduos entre outras medidas:*

I *– a redução do volume total ou da quantidade de resíduos sólidos gerados;*

II *– a possibilidade de sua reutilização ou reciclagem; e*

III *– a redução da toxicidade dos resíduos perigosos.*

§ 2º *As empresas já existentes no Município na data de entrada em vigência deste Código deverão implantar programas de minimização da poluição.*

§ 3º *Caso a redução na fonte ou sua reciclagem não forem tecnicamente viáveis, os resíduos devem ser tratados ou dispostos de modo a não causar risco ou dano ao ambiente, atendidas as demais exigências desta Lei e de outras normas.*

Art. 109. *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 competentes 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.*

Art. 110*. É obrigatória a disposição final em aterro para resíduos de serviços de saúde e industriais, ou sua incineração, em atividades licenciadas com esse fim, bem como, sua adequada triagem, coleta e transporte especial, em atendimento à legislação federal, estadual e municipal.*

PARÁGRAFO ÚNICO. Caberá ao responsável legal dos estabelecimentos industriais e de saúde, a responsabilidade pelo gerenciamento de seus resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender os requisitos ambientais e de saúde pública, sem prejuízo da responsabilidade civil, penal e administrativa de outros sujeitos envolvidos, em especial os transportadores e depositários finais.

Art. 111. *Os grandes geradores de resíduos sólidos deverão dar destinação adequada aos seus resíduos sólidos produzidos mantendo via original do contrato à disposição da fiscalização.*

§ 1º *É vedado aos grandes geradores a disposição dos resíduos nos locais próprios da coleta e resíduos domiciliares ou de serviços de*

saúde, bem como em qualquer área pública, incluindo passeios e sistema viário, sob pena de multa.

***§ 4º** São considerados grandes geradores, para efeitos desta lei:*

***I** - os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos sólidos caracterizados como resíduos da Classe 2, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em volume superior a 200 (duzentos) litros diários;*

***II** - os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, dentre outros, geradores de resíduos sólidos inertes, tais como entulho, terra e materiais de construção, com massa superior a 50 (cinqüenta) quilogramas diários, considerada a média mensal de geração, sujeitos à obtenção de alvará de aprovação e/ou execução de edificação, reforma ou demolição;*

***III** - os condomínios de edifícios não residenciais ou de uso misto, cuja soma dos resíduos sólidos, caracterizados como resíduos Classe 2, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, gerados pelas unidades autônomas que os compõem, seja em volume médio diário igual ou superior a 1.000 (mil) litros;*

***Art. 112.** A construção civil deverá empregar técnicas de construção que gerem menor volume de resíduos, sendo obrigatória a destinação final desses resíduos a aterros específicos, devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.*

***§ 1º** Cabe às empresas da construção civil a elaboração de planos de gerenciamento de resíduos da construção civil que privilegiem à reciclagem e a reutilização dos resíduos.*

***§ 2º** O Poder Público Municipal incentivará a realização de estudos, projetos e atividades que proponham a reciclagem dos resíduos sólidos junto à iniciativa privada e às organizações da sociedade civil.*

***Art. 113.** As pessoas físicas ou jurídicas que sejam prestadoras de serviços de coleta de resíduos sólidos da construção civil,*

desentupidoras (limpa-fossa), limpeza de galerias e de canais ficam obrigadas a cadastrar-se e licenciar-se na SMTMA e no órgão ambiental competente.

Art. 114. *É vedado, no território do Município:*

I *– a deposição do lixo em vias públicas, praças, terrenos baldios assim como em outras áreas não designadas para este fim pelo setor competente;*

II *– a queima e a deposição final de lixo a céu aberto;*

III *– o lançamento de lixo ou resíduos de qualquer natureza em água de superfície ou subterrânea, sistema de drenagem de águas pluviais e áreas erodidas.*

O Código Tributário também faz referência ao manejo de resíduos sólidos, como em seu Art. 185, onde estabelece como taxas decorrentes do exercício regular do poder de polícia do Município, relacionadas ao manejo de resíduos sólidos, a Taxa de Limpezas de Terrenos e Taxa de Aterro e Remoção de Entulho.

Segundo o Art. 240 da mesma, a Taxa de Limpeza de terrenos tem como fato gerador a execução de serviços de roçada, capinação, saneamento ou limpeza de terrenos, quando compulsoriamente prestados ao contribuinte; enquanto a Taxa de Aterro e Remoção de Entulho têm fato gerador, segundo o Art. 260, os serviços de remoção de entulho (resto de construção), com limite anual de $10m^3$ por contribuinte (Item II); e a remoção de galhos ou tronco de árvores por veículo (caminhão) (Item III); entre outros.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos

à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada do lixo domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável, direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio de Secretaria de Infraestrutura, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Nova Xavantina.

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

No PMGI-RS de Nova Xavantina foi realizado amostragens em campo dos resíduos e então estipulado o *per capita* da geração de resíduos sólidos. Foi estimada uma geração diária de 16 toneladas de resíduos, resultando em um *per capita* de resíduos domiciliares de 0,99 kg/hab.dia.

O *per capita* de Nova Xavantina apresenta um valor 15% menor que o per capita médio do Estado de Mato Grosso (1,16 kg/hab.dia conforme SNIS - diagnóstico do manejo de resíduos urbanos em 2014).

9.2.2 Composição gravimétrica

Os resíduos sólidos urbanos de Nova Xavantina foram caracterizados no desenvolvimento do seu PMGI-RS, apresentando a composição gravimétrica conforme a Tabela 70.

Tabela 70. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Nova Xavantina-MT

Componentes		Fração da amostra (%)
MO	Matéria orgânica	42,00%
	Subtotal	**42,00%**
Papel	Papelão	12,70%
	Papel	7,20%
	Embalagem (Tetra Pack)	0,75%
	Subtotal	**20,65%**
Plástico	Plástico duro	1,75%
	Plástico mole – baixa densidade	2,88%
	Plástico fino (sacolas e outros)	14,07%
	PET (garrafas)	1,52%
	Subtotal	**20,22%**

Continuação da Tabela 70. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Nova Xavantina-MT

Componentes		Fração da amostra (%)
Metal	Alumínio	0,91%
	Metal (ferroso)	0,90%
	Subtotal	**1,81%**
Madeira	Madeira natural (galhos e podas)	0,02%
	Madeira processada (serrada)	0,77%
	Subtotal	**0,79%**
Vidro	Vidro colorido	1,00%
	Vidro não colorido	0,64%
	Subtotal	**1,64%**
Tecido	Tecido (pano)	3,44%
	Subtotal	**3,44%**
Rejeito	Rejeito (fralda descartável e papel higiênico)	3,70%
	Subtotal	**3,70%**
Outros	Embalagens aluminadas	0,35%
	Borracha	0,60%
	Isopor	0,23%
	Outros resíduos tecnológicos (pilhas, lâmpadas, informáticas)	0,10%
	Outros materiais (calçados, sombrinhas, espuma, etc)	4,47%
	Subtotal	**5,75%**
Total da amostragem		**100,00%**

Fonte: PMGI-RS de Nova Xavantina, 2016

Verifica-se na composição gravimétrica dos RSD de Nova Xavantina a predominância da porção orgânica no lixo (cascas de frutas, cascas de verduras, cinzas, pó de café, saquinhos de chá, restos de alimentos etc.), equivalente a 42% do total, seguidos por papel e plástico, representando cerca de 20% dos resíduos do município.

Quanto a potencialidade de reciclagem dos materiais segregados na gravimetria, o PMGI-RS de Nova Xavantina mostra que, a priori, 54,3% dos resíduos sólidos urbanos podem ser reciclados. Apenas 3,70% do total são constituídos de rejeitos.

9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas, tambores ou em lixeiras metálicas suspensas, sendo dispostos na calçada para coleta (Figura 59).

Figura 59. Recipientes para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais




Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de coleta e transporte

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares na área urbana da cidade é de responsabilidade da prefeitura municipal, que utiliza para os serviços um caminhão compactador, da marca Volkswagen, modelo 24.222 diesel, com compactador marca CIMASP e capacidade de 19 m³ (Figura 60), e um caminhão-caçamba com capacidade de 12,0 m³ (Figura 61).

Figura 60. Caminhão compactador utilizado na coleta de resíduos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 61. Caminhão-caçamba utilizado na coleta de resíduos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

A equipe de coleta é composta por doze funcionários, sendo três motoristas e nove coletores, que trabalham divididos em três turnos: matutino (das 05h00 às 11h00), vespertino (das 11h00 às 17h00), e noturno (das 17h00 às 22h00). Os coletores utilizam luvas, chapéu e botina de couro para realizar a coleta dos resíduos.

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sábado. O itinerário da coleta está dividido por regiões da cidade, organizando-se conforme o Quadro 16.

Quadro 16. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Nova Xavantina

Dias da coleta	Turno	Região atendida
TER / QUI	Matutino	Região periférica do bairro Centro Oeste
TER / QUI	Vespertino	Região periférica dos bairros Tonetto, Novo Horizonte e Santana
SEG / QUA / SEX	Matutino	Região central dos bairros Deus é Amor, Centro Oeste e Alvorada
SEG / QUA / SEX	Vespertino	Bairros Estilac, Leal e Santana, e região central dos bairros Verdes Campos, Tonetto e Novo Horizonte
TODOS OS DIAS	Noturno	Bairros Centro, Sta. Mônica e região central do bairro Alvorada

Fonte: Prefeitura de Nova Xavantina, 2016

Segundo o PMGI-RS do município, diariamente são realizadas três viagens ao destino final dos resíduos para descarregamento do veículo coletor, sendo que essas viagens coincidem com o fim dos turnos de trabalho.

9.2.5 Tratamento e destinação final

No município de Nova Xavantina não há tratamento dos resíduos coletados, e a destinação final é feita a céu aberto no lixão, localizado a aproximadamente 3 km da sede urbana, nas coordenadas 14°37'14.00"S e 52°20'58.00"O. O acesso ao local é feito pela rodovia BR-158. A área pertence à Prefeitura Municipal e não há licenciamento ambiental para essa atividade. A Figura 62 mostra a localização do lixão de Nova Xavantina.

Figura 62. Localização e delimitação do lixão de Nova Xavantina



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2016

O lixão está localizado em uma área de 4,79 hectares, a uma distância de aproximadamente 2 km da margem do córrego Estilão, não sendo uma área sujeita a inundação (Figura 63).

Figura 63. Delimitação da área do lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com informações PMGI-RS de Nova Xavantina o lixão recebe, em média, 16 toneladas de resíduos por dia. Os resíduos são dispostos de forma indiscriminada, diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, e não é feito o cobrimento com material inerte, ficando expostos à ação de intempéries (Figura 64 e Figura 65).

Figura 64. Resíduos sólidos domiciliares dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 65. Resíduos sólidos comerciais dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

No local, além de ter sido observada a existência de fumaça proveniente da queima dos resíduos, constatou-se a presença de animais, urubus e outros pássaros, moscas, ratos e outros vetores de doenças.

A área apresenta infraestrutura precária, não dispondo de sistemas que evitem a contaminação dos recursos ambientais, tais como poços de monitoramento, manta impermeabilizante, sistema de drenagem de gases gerados, sistema de drenagem de águas pluviais e sistemas de drenagem, remoção e tratamento de líquidos percolados (chorume). Além disso, a estrutura não conta com instalações administrativas ou balança para controle da quantidade de resíduos coletados e dispostos na área. Ademais, não há cerca no perímetro do lixão para evitar a entrada de pessoas não autorizadas, sendo o local utilizado para disposição de outros resíduos, como os volumosos e da construção civil.

9.3 LIMPEZA URBANA

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem.

Conforme o Ibam (2001), os resíduos de limpeza urbana são os resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população no passeio público como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

9.3.1 Resíduos de feira

Em Nova Xavantina as feiras municipais acontecem uma vez na semana, aos domingos, e a limpeza do local é realizada pela prefeitura antes (aos sábados) e após a feira. Os feirantes acondicionam os resíduos em caçambas metálicas e a coleta dos resíduos é feita pela coleta pública juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais, e todo material é dispostos sem tratamento no lixão do município.

9.3.2 Animais mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias, e então são destinados juntamente com os resíduos dessa atividade para 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 públicas. A capina é necessária para remoção de mato e ervas daninha que crescem nos logradouros e espaços públicos. O serviço de roçagem é realizado quando o capim e o mato estão altos não sendo possível realizar a capina. 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.

Esses serviços são feitos manualmente, por uma equipe de 15 (quinze) funcionários da prefeitura, uma vez por semana. Além disso, uma equipe de 03 (três) funcionários trabalha diariamente coletando os resíduos espalhados nas ruas da cidade.

A limpeza das praças é realizada diariamente por 04 (quatro) funcionários. A frequência dos serviços de limpeza e manutenção das praças e espaços públicos tem se mostrado suficiente e eficiente (Figura 66).

Figura 66. Praça pública no Centro de Nova Xavantina em bom estado de manutenção



Fonte: PMSB-MT, 2016

A limpeza de terrenos baldios públicos é necessária para remoção de resíduos acumulados, visto que os munícipes descartam em locais públicos os resíduos produzidos. Na cidade de Nova Xavantina é proibido, conforme o Código de Posturas, manter terrenos com vegetação alta, sendo da responsabilidade dos proprietários manter os terrenos limpos.

São disponibilizadas, pela prefeitura, caçambas bota-fora nas praias para acondicionamento dos resíduos de limpeza pública e comerciais (Figura 67).

Figura 67. Caçamba na Praia do Sol para acondicionamento dos resíduos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na área urbana de Nova Xavantina foram constatados entulhos e resíduos volumosos descartados indevidamente nas vias públicas e terrenos, como resíduos de podas de árvores, folhas e resíduos da construção (Figura 68).

Figura 68. Galhos, folhas e resíduos da construção civil em terrenos e vias de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

São utilizados dois caminhões-caçamba da prefeitura (Figura 69) e locados caçambas bota-fora para transporte/retirada de resíduos da limpeza pública. Os resíduos recolhidos são destinados sem tratamento para o lixão de Nova Xavantina (Figura 70).

Figura 69. Caminhões utilizados na coleta de resíduos de limpeza urbana em Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 70. Galhos acumulados no lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Na cidade de Nova Xavantina há quatro cemitérios, sendo três públicos e um privado.

A limpeza dos cemitérios públicos (localizados nos bairros Deus é Amor e Santana) é realizada quatro vezes ao ano, por quatro funcionários da prefeitura que realizam a varrição, capina, podas de árvores aplicação de veneno para ervas daninha. Já o cemitério público, localizado bairro Boa Vista está com sua atividade desativada, não havendo manutenção na área.

A manutenção e operação do cemitério privado Cristo Redentor é feita por seu proprietário. Os resíduos provenientes da manutenção e limpeza de os cemitérios são destinados ao lixão.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia e resíduos urbanos, com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Na cidade essa atividade é realizada anualmente por quatro funcionários da Prefeitura lotados na Secretaria de Infraestrutura. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza desses dispositivos são destinados ao lixão.

9.3.6 Pintura de meio-fio

A prefeitura municipal, por intermédio da Secretaria de Infraestrutura, realiza a pintura dos meios-fios três vezes ao ano, utilizando uma equipe de 15 funcionários para execução manual desse serviço.

9.3.7 Resíduos volumosos

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Em Nova Xavantina, os resíduos inservíveis de móveis e eletrodomésticos são lançados em bolsões de lixo (Figura 71) ou dispostos pelos próprios moradores no lixão do município (Figura 72).

Figura 71. Resíduos volumosos depositados em bolsão de lixo em Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 72. Resíduos volumosos depositados no lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

São realizados mutirões de limpeza de duas a três vezes por ano para a retirada dos resíduos acumulados nos bolsões de lixo e espalhados nas vias. O serviço é executado com o auxílio de dois caminhões caçamba e pá carregadeira.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os RSS são os resíduos provenientes dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal. São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

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

Segundo o PMGI-RS, na cidade de Nova Xavantina há nove estabelecimentos públicos de saúde que geram tais resíduos: um laboratório municipal, um hospital, cinco Unidades

Básicas de Saúde – UBS, uma Unidade Descentralizada de Reabilitação e um Centro de Atenção Psicossocial – CAPs. A quantidade de RSS gerada por esses estabelecimentos em um dia é de aproximadamente 6,0 kg.

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em Nova Xavantina os resíduos do Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacos brancos leitosos, sendo os resíduos do Grupo B (químicos), como frascos de remédios e ampolas, depositados com os infectantes. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo "descarpack".

Figura 73. Lixeira para acondicionamento dos resíduos dos Grupos A e B



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 74. Resíduos do Grupo E acondicionados em caixas de papelão tipo "descarpack"



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de coleta e transporte

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos e privados de saúde, são realizados pela própria prefeitura, por intermédio da Secretaria Municipal de Saúde. A secretaria possui uma picape para realizar diariamente a coleta e destinação, para o lixão, dos RSS (Figura 75).

Figura 75. Veículo utilizado para coleta e transporte dos RSS das unidades públicas e privadas de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos comuns (Grupo D) são dispostos para coleta pública.

9.4.4 Tratamento e destinação final

A Secretaria de Saúde destina os resíduos de serviço de saúde para o lixão de Nova Xavantina, onde são depositados em uma vala e então incinerados sem controle da emissão de particulados e proteção do solo (Figura 76).

Figura 76. Vala para disposição e incineração dos RSS no lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos incinerados permanecem na vala e são cobertos com novos resíduos sujeitos ao mesmo tratamento.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RDC)

Os RCD são os resíduos provenientes das construções, reformas e demolições de obras de construção civil. São classificados conforme a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, em quatro grupos: Grupo A – reutilizáveis ou recicláveis como agregados (solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos e peças pré-moldadas de concreto); Grupo B – recicláveis para outras destinações (papel, plásticos, papelão, vidro, metais, madeiras e gesso); Grupo C – resíduos sem processo de reciclagem ou recuperação economicamente viável; Grupo D – perigosos (tintas, solventes, óleos e outros materiais contaminados ou prejudiciais à saúde).

Conforme Conama 307/2002, no seu art. 10, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

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

Na cidade de Nova Xavantina as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de construções e reformas de residências e comércios. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção e demolição são de responsabilidade dos geradores realizar o seu acondicionamento. Apesar da proibição (conforme descrito no item 9.1.), a população tem o hábito de aterrar os passeios e vias públicas de Nova Xavantina com RCD (Figura 77).

Figura 77. Resíduos de construção e demolição depositados no passeio público e terrenos da cidade



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na cidade há oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos (Figura 78).

Figura 78. Empresa de aluguel de contêiner transportando caçamba com RCD



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.5.3 Serviço de coleta e transporte

Os serviços de coleta e transporte dos resíduos da construção civil são de responsabilidade do próprio gerador, que pode contratar uma empresa particular de aluguel de caçamba ou realizar por conta própria o transporte do material até o lixão.

9.5.4 Tratamento e destinação final

Os resíduos da construção civil, em geral, são destinados sem tratamento ao lixão e dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais (Figura 79).

Figura 79. RCD depositados no lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2015

Também foram observados resíduos da construção civil dispostos em terrenos baldios e bolsões de lixo (Figura 80 e Figura 81) na sede urbana de Nova Xavantina.

Figura 80. RCD depositados em processo erosivo usado como bolsão de lixo



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 81. RCD depositados em bolsão de lixo de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos, são obrigados a estruturar a política de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisores, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

Na cidade de Nova Xavantina não há programas de coleta dos resíduos de eletroeletrônicos, sendo estes encaminhados para deposição no lixão do município ou dispostos em terrenos baldios ou bolsões de lixo.

9.6.2 Pilhas e baterias

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Nova Xavantina.

9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

O lixo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, incluindo os tambores de agrotóxicos e outras embalagens utilizadas para esse fim.

O Decreto nº 4.074/2002, regulamentando a Lei nº 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências, estabelece no art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme o decreto, é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

No município de Nova Xavantina há uma empresa que realiza a coleta de embalagens vazias de agrotóxicos e posteriormente as encaminha para Água Boa ou Canarana, onde existem centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos do INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

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, caminhonetas, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os resíduos de pneus são transportados pelos geradores até o lixão, onde são dispostos sem tratamento juntamente com os resíduos urbanos (Figura 82).

Figura 82. Resíduos de pneus dispostos juntamente com resíduos comuns no lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Estado de Mato Grosso há 26 pontos de recebimento de pneus inservíveis da Reciclanip, onde são encaminhados para tratamento e destinação correta. O ponto de entrega em Barra do Garças-MT é o mais próximo da sede de Nova Xavantina, e poderia estar recebendo esse material.

9.6.5 Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes possuem no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano; logo, as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Nova Xavantina.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimento com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme GMP (2005), o uso normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um resíduo perigoso, rico em matais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA´s) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificantes usado ou contaminado –, fica determinado no Art. 1º que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, e que, conforme Art. 5º dessa mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificantes acabado, bem como o gerador de óleo lubrificantes usado.

Não foi possível verificar se os postos de combustíveis e oficinas mecânicas de Nova Xavantina fazem a correta destinação final dos resíduos de óleos lubrificantes usados e embalagens vazias.

9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.had de resíduos eletroeletrônicos; Ibama (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) apud

Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2.1 estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa em Nova Xavantina (Tabela 71).

Tabela 71. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Nova Xavantina em 2015

Tipo de resíduo	Unidade	Taxa de geração	Zona urbana (1)	Zona rural (2)	Total
Eletroeletrônicos	Kg	2,6 kg/ano.hab	42.208,40	10.829,00	53.037,40
Pneus	Kg	2,45 kg/hab.ano	39.773,30	10.204,25	49.977,55
Pilhas	unidades	4,34 unid/hab.ano	70.455,56	18.076,00	88.532,00
Baterias	unidades	0,09 unid/hab.ano	1.461,06	375,00	1.836,00
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4,0 unid/resid.ano	20.924,00	5.580,00	26.504,00

(1) – Considerando somente a sede urbana com 16.234 habitantes e 5.231 domicílios
(2) – Considerando os distritos e propriedades rurais com 4.165 habitantes e 1.395 domicílios
Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido) e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos oriundos 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.

Em Nova Xavantina foram catalogadas 24 indústrias em atividade (conforme Guia das Indústrias - IEL, 2016) que devem possuir planos de gerenciamento de resíduos em operação. Não há programa de fiscalização, pela prefeitura, das indústrias no município, para verificação quanto a execução dos planos de gerenciamento dos resíduos desses empreendimentos.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais quanto dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, às vezes são provenientes de outras localidades e podem ser trazidos em materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

Os resíduos provenientes do aeroporto regional de Nova Xavantina são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública e descartados sem tratamento no lixão do município. Há três aeródromos privados registrados na Agência Nacional de Aviação Civil – Anac e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos. Não há no município terminais de portos.

9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de Nova Xavantina são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados para o lixão do município.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros nas Estações de Tratamento de Água – ETA, os sólidos grosseiros, areia e lodo orgânico decantado nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e os resíduos sólidos das atividades de desassoreamento e dragagem das unidades do sistema de manejo de águas pluviais.

Os resíduos provenientes das ETAs da cidade de Nova Xavantina são lançados sem tratamento no rio das Mortes.

Os resíduos provenientes da ETE estão acumulados na lagoa facultativa desde o início do seu funcionamento, não havendo informações sobre a possível futura destinação para esses resíduos. Os resíduos provenientes das fossas individuais são coletados por empresas de limpa-fossas e destinados para a ETE conforme relatado no item 7.2.6.

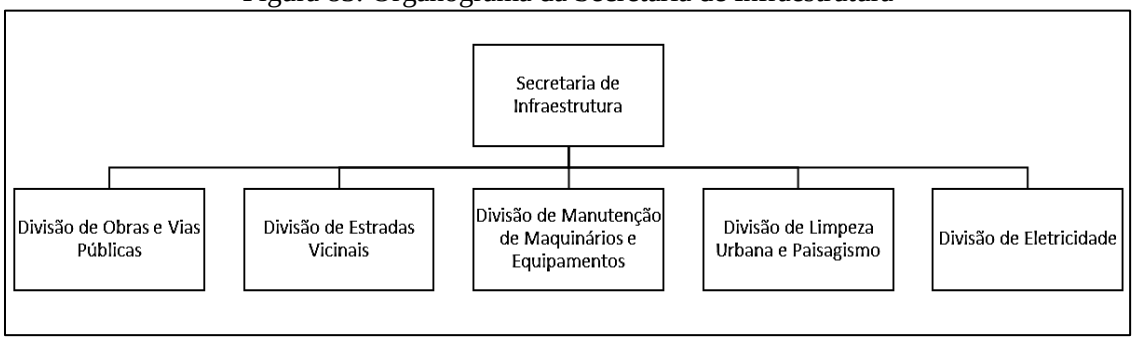
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Infraestrutura, responsável pela coleta de lixo e limpeza urbana, dispõe de um caminhão-compactador de 19 m³ para coleta pública, dois caminhões caçamba e uma pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos volumosos.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Secretaria de Infraestrutura gerencia o departamento de limpeza urbana conforme o organograma da Figura 83.

Figura 83. Organograma da Secretaria de Infraestrutura



Fonte: PMSB-MT, 2016

A secretaria dispõe de 32 funcionários alocados na divisão de limpeza urbana e paisagismo, sendo 15 trabalhando nos serviços de coleta (coletores e motoristas), 10 funcionários executando serviços de varrição, 05 em capina e roçagem, e dois exercendo atividades de gerência e administração dos serviços.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Em fevereiro de 2017, os prefeitos de Água Boa, Nova Xavantina, Campinápolis e Nova Nazaré se reuniram e assinaram um protocolo de intenção de formação de consórcio intermunicipal para construção de um aterro sanitário para atender essas cidades.

O PMSB de Nova Xavantina, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de Nova Xavantina-MT), apresenta uma proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e outros municípios vizinhos com potencial para implantarem, juntamente com Nova Xavantina, um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Infraestrutura não possui receita para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correntes do seu bloco orçamentário para pagar as despesas. As incorridas relacionadas na Tabela 72 demonstram as principais despesas relacionadas a esses serviços no ano de 2015.

Tabela 72. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Nova Xavantina

DESPESAS DE OPERAÇÃO				
TOTAL	Coleta de resíduos domiciliares e públicos	Coleta de resíduos dos serviços de saúde (RSS)	Varrição de logradouros públicos	Demais serviços
R$/ano	**R$/ano**	**R$/ano**	**R$/ano**	**R$/ano**
1.312.980,26	356.995,40	17.228,24	275.443,33	663.313,29

Fonte: SNIS, 2015

As despesas para execução dos serviços são compostas pela folha de pagamento dos funcionários, materiais utilizados na limpeza pública, folha de pagamento dos funcionários, e materiais utilizados na coleta de lixo que totalizaram, em 2015, R$ 1.312.980,26. Ressalta-se que as despesas com serviço de coleta dos RSS referem-se apenas a coleta feita pela própria prefeitura, não havendo nenhum contrato com uma empresa para a destinação adequada desse material.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Nova Xavantina estão organizados na Tabela 73.

Tabela 73. Indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Nova Xavantina-MT

Código indicador	Indicador operacional	Código Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,99	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,0004	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	80,46	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100,00	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	-	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	-	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	Toneladas/ano
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013*	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	3,28	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	4.508,07	R$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	20,98	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	27,19	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	80,88	R$/hab.ano

*Despesa corrente da Prefeitura em 2015 (R$ 39.976.273,86)

Fonte: Adaptado de SNIS 2015; PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços de coleta atende 78,22% da população total do município (RS003), sendo atendida toda a sede urbana (RS004) e o assentamento Banco da Terra. A massa per capita coletada da população atendida é de 0,99 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado para o lixão (RS012).

Há catadores informais no lixão que realizam a segregação de materiais recicláveis, porém não há informações da quantidade de material recuperado por eles, não sendo possível estabelecer os indicadores RS006, RS007 e RS010.

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição representa 20,98% do custo total com manejo de RSU (RS015), e os custos com a coleta e manejo dos RSU representam 27,19% (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de 80,88 R$/hab.ano (RS017), e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 3,28% (RS013).

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Há seis catadores que realizam a coleta de recicláveis (PET, plásticos, papelão e alumínio) no lixão de Nova Xavantina. A separação dos recicláveis ocorre no próprio lixão informalmente sem a utilização de EPI´s e sem possuírem uma infraestrutura básica, como barracão e prensa, para a realização desse serviço. Os catadores utilizam *bags* para armazenar o material recolhidos (Figura 84).

Figura 84. Resíduos recicláveis segregados em bags no lixão de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão, os bolsões de lixo e os cemitérios são os principais passivos ambientes referentes a resíduos sólidos em Nova Xavantina. A localização destes pontos está demonstrada na Figura 85.

Figura 85. Localização dos passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na sede urbana de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

A localização geográfica dos passivos ambientais identificados na Figura 85 são apresentados no Quadro 17 a seguir.

Quadro 17. Coordenadas geográficas dos passivos ambientais referentes a resíduos em Nova Xavantina-MT

Denominação	Coordenadas geográficas	Localização
Bolsão de lixo 01	52°20'57,92"O 14°40'34,98"S	Rua Dr. Wahia de Abreu - Alvorada
Bolsão de lixo 02	52°21'21,51"O 14°40'32,76"S	Rua Francisco Lima - Alvorada
Bolsão de lixo 03	52°20'35.12"O 14°39'42.65"S	Final da rua Iporá – Toneto
Lixão	52°20'58"O 14°37'14"S	(Fora do perímetro urbano)
Cemitério Deus é Amor	52°20'37,32"O 14°40'29,85"S	Rua Francisco Brasileira – Deus é Amor
Cemitério Boa Vista	52°21'6,91"O 14°40'28,43"S	Rua Dr. Wahia de Abreu - Alvorada
Cemitério Santana	52°21'28,78"O 14°39'3,88"S	BR-158 ou Avenida Araés - Santana
Cemitério Cristo Redentor	52°21'20,54"O 14°37'46,49"S	Acesso pela BR-251 (Fora do perímetro urbano)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os bolsões de lixo observados na área urbana de Nova Xavantina são compostos de resíduos inertes como resíduos volumosos (eletrodomésticos, móveis e podas de árvores) e resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas).

O lixão da cidade está localizado fora do perímetro urbano da cidade, conforme mostrado na Figura 85. A disposição dos resíduos de forma inadequada, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume e torna-se fonte de poluição devido a contaminação do lençol freático.

Os cemitérios da cidade não possuem licenciamento ambiental e foram implementados sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo áreas de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local.

10 ÁREA RURAL

A área rural de Nova Xavantina contempla toda a região fora do perímetro urbano, sendo composta por 4 (quatro) assentamentos, totalizando 459 habitantes conforme descrito na Tabela 74.

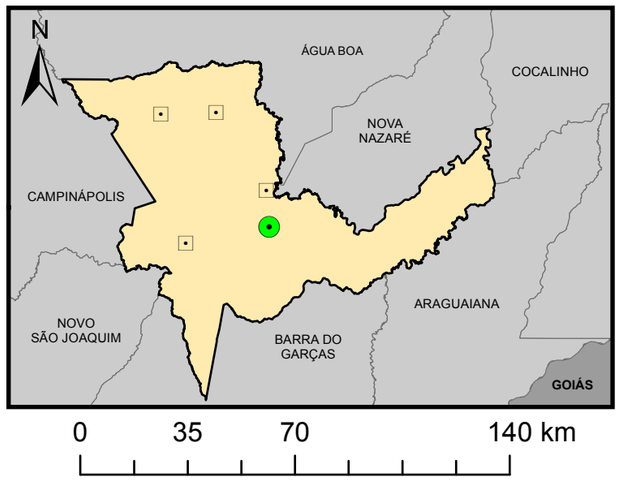
Tabela 74. Regiões visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural do município de Nova Xavantina

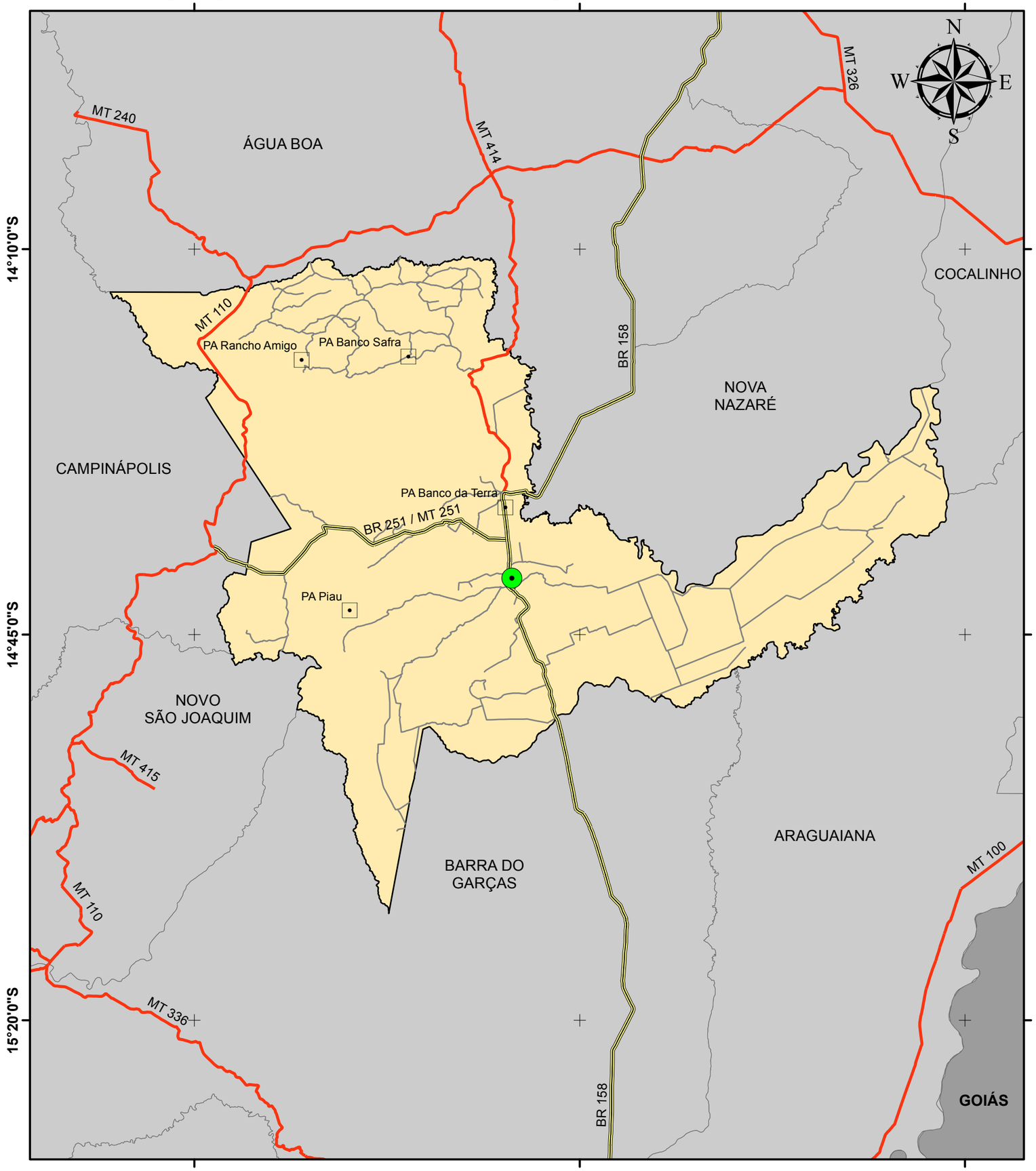
Tipo	Denominação	Nº de habitantes	Distância até a sede (km)
Assentamentos	Rancho Amigo	90	63
	Banco Safra	174	42
	Piau	15	33
	Banco da Terra	180	13

Fonte: Adaptado de Empaer-MT, 2015; PMSB-MT, 2016

Para o diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Nova Xavantina, foram visitados os assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra, Banco da Terra e Piau. A localização das áreas rurais visitadas em Nova Xavantina é apresentada no Mapa 10.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Nova Xavantina
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Localidades

- Assentamento

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:700.000

0 20 40 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Nova Xavantina

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

10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água dos assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra, Piau e Banco da Terra são gerenciados por moradores locais. Os tipos de mananciais utilizados e respectivas localizações estão organizados no Quadro 18.

Quadro 18. Localização dos mananciais utilizados para abastecimento de água dos assentamentos rurais de Nova Xavantina-MT

Localidade P.A / Assentamento	Tipo de manancial	Localização da captação (Coordenadas Geográficas)
Rancho Amigo	Poço tubular	14°20’04.31”S e 52°40’14.11”W
Banco Safra	Poço tubular	14°19’44.9”S e 52°30’32.1”W
Piau	Poço tubular	14°42’48.2”S e 52°35’52.1”W
Banco da Terra	Poço tubular	14°33’26.9”S e 52°21’44.45”W

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os assentamentos são abastecidos através de mananciais subterrâneos por captações em poços tubulares profundos. Para controle da qualidade da água, conservação do conjunto motobomba e proteção dos poços tubulares, são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea, e exigido pelos órgãos ambientais licenciadores. O Quadro 19 apresenta a situação dos dispositivos instalados nos poços das áreas rurais.

Quadro 19. Caracterização dos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos de Nova Xavantina

Localidade	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro-medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
Rancho Amigo	-	-	X	X	X	X	X	X
Banco Safra	-	-	-	-	X	-	-	-
Piau	-	-	-	-	X	-	-	-
Banco da Terra	-	-	-	-	X	-	X	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 86 mostra a situação dos poços artesianos que abastecem os assentamentos mencionados no Quadro 19.

Figura 86. Poços artesianos dos assentamentos (a) Rancho Amigo, (b) Banco Safra, (c) Piau e (d) Banco da Terra

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Somente o poço do Rancho Amigo possui laje de proteção, válvula de retenção, ponto de amostragem e proteção de acesso. Os demais poços possuem apenas tampa para evitar a contaminação das águas captadas.

Nenhum dos poços que abastecem os assentamentos possui macromedidor e tubo-guia para verificação da vazão captada e dos níveis estáticos e dinâmicos de operação.

Não há nos assentamentos bombas reservas para substituição das bombas operantes caso necessitem de manutenção. Apenas o poço de Piau possui dispositivo de chave-boia, acionado pelo nível da água no reservatório, para automatização do funcionamento da bomba de captação. Nas demais localidades, o sistema de acionamento/desligamento das bombas é feito manualmente pelos próprios moradores.

Segundo a Conama 357/2005, toda água destinada para ao abastecimento para consumo humano deve ser submetida a algum tipo de tratamento, podendo ser um tratamento apenas por desinfecção ou requerendo tratamento avançado, que dependerá da qualidade da água bruta. As

águas captadas nos assentamentos não recebem nenhum tipo de tratamento para distribuição. No Assentamento Rancho Amigo existe um clorador, tipo contato, para desinfecção, porém o dispositivo encontra-se inoperante (Figura 87).

Figura 87. Clorador inoperante no Assentamento Rancho Amigo, em Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

Como forma de garantir a qualidade da água consumida nos assentamentos, é feita a distribuição de cloro, pelas agentes de saúde, para que a população aplique o produto para desinfecção nas caixas d'água residenciais.

As águas provindas dos poços são direcionadas para os reservatórios (Figura 88), cujas características estão descritas na Tabela 75.

Figura 88. Reservatórios metálicos dos assentamentos (a) Rancho Alegre, (b) Banco Safra, (c) Piau e (d) Banco da Terra

a.

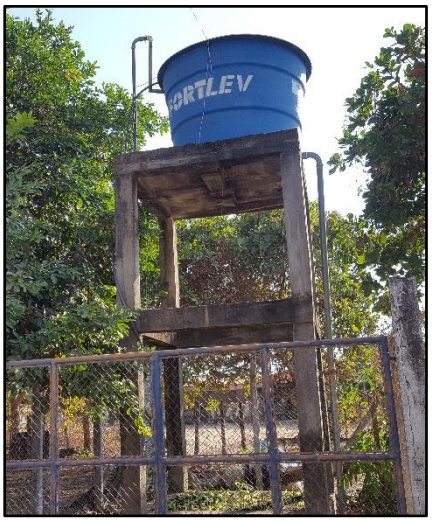


b.



c.

d.





Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 75. Características dos reservatórios de água dos assentamentos de Nova Xavantina

Assentamento	Distância da captação (m)	Material	Tipo de reservatório	Capacidade (m^3)
Rancho Amigo	-	Aço	Taça	12,0
Banco Safra	-	Aço	Taça	12,0
Piau	250	Fibra de vidro	Elevado	5,0
Banco da Terra	30	Aço	Apoiado	250,0

Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento de água nas comunidades é intermitente, exceto no Piau que é permanente. A distribuição é feita por gravidade, pela rede de distribuição composta por tubulações de PVC. Não há informações e cadastro técnico da rede existente dessas localidades.

No Assentamento Racho Amigo há um total de 30 ligações prediais, 58 no Banco Safra, 5 no Piau, e 60 no Assentamento Banco da Terra. Todas as ligações dos assentamentos são desprovidas de hidrômetro (Figura 89), e o valor das despesas com esses sistemas é dividido entre os moradores.

Figura 89. Cavaletes sem hidrômetros nos assentamentos (a) Rancho Amigo e (b) Banco Safra

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há programa de manutenção, de combate a perdas na distribuição nem plano de amostragem para controle da qualidade da água distribuída nessas localidades. Na Tabela 76 é apresentada estimativa das demandas ideais de água para atender a área urbana dos assentamentos.

Tabela 76. Estimativa da demanda ideal para atender os núcleos habitacionais dos assentamentos de Nova Xavantina

Área urbana	População (hab)	Per capita (l/hab.dia) (1)	Demanda (m³/dia) (2)
Rancho Amigo	90	140	15,12
Banco Safra	174	140	29,23
Piau	15	140	2,52
Banco da Terra	180	140	30,24

(1) – Parâmetro conforme Tabela 34 do Item 6.5.
(2) – Estimado conforme metodologia apresentado no Item 6.8 para o cenário ideal
Fonte: PMSB- MT, 2016

A demanda de água para atender o assentamento variou entre 2,52 m³/dia no menor assentamento, e 30,24 m³/dia no maior. Não há informações técnicas das vazões captadas nos poços para avaliação da capacidade de atendimento aos moradores dos assentamentos.

Com base nas informações apresentadas no Mapa 6, foram relacionados os corpos hídricos superficiais com potencial para abastecimento dos núcleos urbanizados dos assentamentos Rancho Amigo (Tabela 77), Banco Safra (Tabela 78), Piau (Tabela 79) e Banco da Terra (Tabela 80).

Tabela 77. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Rancho Amigo

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
Ribeirão Pantanal	2	0,55	0,230	Rio	2,31
Ribeirão Caçada	2	2,67	1,14	Rio	5,94

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2016

Tabela 78. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Banco Safra

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
Ribeirão Pantanal	2	3,78	1,59	Rio	4,70
Córrego Grotão Seco	2	0,90	0,38	Rio	5,86
Ribeirão São Rafael	2	0,43	0,18	Rio	1,88
Ribeirão São Rafael, unido com o Ribeirão Caçada	2	5,67	2,41	Rio	4,89

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2016

Tabela 79. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Piau

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
Rio das Mortes	2	514,86	215,78	Rio	2,24
Ribeirão Piau	2	9,65	4,07	Rio	3,50

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2016

Tabela 80. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do Banco da Terra

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até o núcleo (km)
Ribeirão Cachoeira	2	6,90	2,91	Rio	1,53
Rio Areões	2	54,53	23,06	Rio	1,78
Córrego Capitão Décio	2	1,22	0,51	Rio	2,94

Fonte: Simlam da Sema-MT, 2016

Conforme o Mapa 8 os núcleos urbanizados dos assentamentos estão localizados em regiões hidrogeológicas onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como “muito baixa”, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h.

No Banco Safra foram perfurados mais 5 poços tubulares, com aproximadamente 100 metros de profundidade, e todos não tiveram êxito em encontrar água. Foi também construído um reservatório de 50 m³ juntamente com a perfuração de um desses poços. Atualmente, esses poços e o reservatório de 50 m³ estão abandonados e demonstram a escassez de água do manancial subterrâneo para abastecer o núcleo urbanizado do assentamento. O único poço em atividade não produz a vazão necessária para suprir a demanda atual.

10.1.1 Propriedades e demais localidades rurais

Atualmente os habitantes das demais comunidades e propriedades rurais de Nova Xavantina utilizam soluções individuais para se abastecerem, sendo em geral utilizados poços-cacimba, poços tubulares e captações em minas para obtenção de água para consumo humano (Figura 90).

Figura 90. Poço freático individual utilizado em uma propriedade rural de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há plano de controle da qualidade das águas consumidas nas comunidades rurais realizado pela prefeitura e/ou vigilância sanitária do município.

10.1.2 Problemas identificados

- Indisponibilidade de mananciais subterrâneos para atender à demanda do Assentamento Banco Safra;
- Os poços utilizados para o abastecimento dos núcleos urbanizados não possuem os dispositivos de proteção e operação nos seus barriletes;
- Os poços utilizados para o abastecimento dos núcleos urbanizados não possuem licença de operação emitida pela Sema-MT;
- Inexistência de automação do acionamento/desligamento das captações dos sistemas de abastecimento dos assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra e Banco da Terra;
- Não há tratamento das águas distribuídas nos assentamentos e demais propriedades rurais de Nova Xavantina;
- Não é realizado o monitoramento, pela vigilância sanitária de Nova Xavantina, da qualidade das águas consumidas nas comunidades e propriedades rurais;
- Inexistência de planos de controle e combates a perdas físicas nas redes de distribuição;

- Inexistência de hidrômetros nos cavaletes para micromedição dos consumos;
- Inexistência de estrutura tarifária para cobrança de água;
- Surtos de doenças relacionados com a contaminação hídrica são apontados pelas ACS.

10.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado em assentamentos e propriedades rurais de Nova Xavantina é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente), conforme Figura 91-a. Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço são conduzidos por tubulações de PVC até os quintais, onde são descarregados a céu aberto no solo visando prolongar a vida útil das fossas absorventes e servir para dessedentação de aves (Figura 91-b).

Figura 91. Fossas rudimentares utilizadas no Assentamento Banco Safra (a) e esgoto de cozinha sendo lançado a céu aberto no Assentamento Rancho Amigo (b)

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.2.1 Problemas identificados

- Uso de fossa absorvente para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para fundo dos quintais;
- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas pelas normas ABNT;
- Não há programas de educação ambiental que orientem a distância mínima que as fossas devem ter dos poços amazonas e o local para instalação de modo a evitar contaminação da água de consumo.

10.3 INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Na região central da área urbana do Assentamento Banco Safra, algumas ruas possuem drenagem superficial, constituída de pavimentação asfáltica, meio-fio e sarjeta (Figura 92-a); entretanto, não há drenagem profunda e dissipadores de energia nos deságues. Nos demais assentamentos de Nova Xavantina não há dispositivos de microdrenagem (Figura 92-b).

Figura 92. (a) Ruas com pavimentação asfáltica e sarjeta no Assentamento Banco Safra e (b) vias não pavimentadas no Assentamento Rancho Amigo

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Foram identificadas formações de erosões no leito das vias em todos os assentamentos. As erosões nas vias formam os regos d'água na época das chuvas, acentuando as erosões e concentrando o fluxo das águas de escoamento superficial nos pontos mais baixos das localidades (Figura 93-a).

Na manutenção das estradas não asfaltadas faz-se necessária a construção de dispositivos de drenagem como lombadas, terraços e bacias de infiltração para evitar alagamentos e assoreamento dos corpos hídricos. Não foi observada a existência desses dispositivos de drenagem nas estradas vicinais de acesso aos assentamentos e propriedades rurais de Nova Xavantina, tendo sido constatada a presença de erosões nas vias (Figura 93-b).

Figura 93. (a) Erosão no leito de via do Assentamento Rancho Amigo (a) e (b) erosão na estrada vicinal de acesso ao Assentamento Banco da Terra

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.3.1 Problemas identificados

- A pavimentação no Assentamento Banco Safra está apenas sobre as vias principais, sendo o restante todo desprovido de asfalto;
- Inexistência de galerias e dispositivos de drenagem profunda no Assentamento Banco Safra;
- Inexistência de pavimentação e dispositivos de drenagem nos núcleos urbanos das demais áreas rurais de Nova Xavantina;
- Inexistência de planejamento e padronização das manutenções das vias das comunidades;
- Presença de processos erosivos no leito das ruas, formando regos d´água em dias de chuva;
- Saídas rápidas d'água sem dissipador de energia;
- Manutenção das estradas sem a execução de dispositivos de drenagem das águas pluviais;
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões.

10.4 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

No Assentamento Banco da Terra, os resíduos sólidos são dispostos em sacolas plásticas e armazenados, em tambores plásticos não padronizadas, em frente aos domicílios, sendo coletados uma vez na semana (às quartas) pela prefeitura. Os resíduos coletados são dispostos sem tratamento no lixão de Nova Xavantina.

Os resíduos sólidos produzidos nos assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra são gerenciados pelos próprios moradores, que os armazenam em sacolas plásticas não padronizadas e os transportam até lixões existentes nesses assentamentos (Figura 94).

Figura 94. Lixões dos assentamentos (a) Rancho Amigo e (b) Banco Safra

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Assentamento Piau e demais áreas rurais do município, os resíduos sólidos são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material em escavações em seus quintais, sem nenhuma proteção do solo (Figura 95-a). É comum atearem fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado (Figura 95-b).

Figura 95. (a) Disposição de resíduos em escavação nos quintais (b) resquícios da queima dos resíduos sólidos

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos de podas de árvores e folhas ora são incinerados nos quintais dos domicílios (Figura 96-a), ou são destinados aos lixões dos assentamentos (Figura 96-b).

Figura 96. Resíduos de podas de árvores e folhas (a) incinerados e (b) depositados no lixão do Assentamento Banco Safra

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos da construção civil e volumosos são depositados nas vias (Figura 97-a) ou também são encaminhados aos lixões (Figura 97-b).

Figura 97. Resíduos de construção civil (a) acumulados em frente à residência e (b) dispostos no lixão do Assentamento Rancho Amigo

a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos do serviço de saúde gerados nas UBS dos assentamentos são recolhidos pela prefeitura a cada 15 dias, sendo encaminhados para a sede urbana e posteriormente destinados ao lixão. Os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”; já os outros resíduos são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas.

10.4.1 Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos domiciliares nos assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra, Piau e demais comunidades e propriedades rurais;
- As pessoas ateiam fogo nos resíduos que acumulam em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados;
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos;
- Existência de lixão nos assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra.

11 CONCLUSÃO

O diagnóstico apresentou a atual situação de saneamento em todo o município de Nova Xavantina, revelando os problemas a serem solucionados e, assim, garantir a universalização do saneamento e saúde da população. Em audiências com a população nova-xavantinense, foram discutidos os principais problemas referentes ao saneamento e, por meio do levantamento *in loco* pela equipe técnica, verificou-se a abrangência, magnitude e as causas dos problemas identificados para dar subsídio à elaboração deste diagnóstico.

A concessionária SETAE, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um bom desempenho financeiro e controle do sistema de abastecimento de água da cidade, fornecendo água em regime contínuo e com qualidade, conforme determinam os padrões de potabilidade; porém, a concessionária convive com índices elevados de perdas na distribuição.

A situação encontrada nos assentamentos é mais precária, onde não há fiscalização quanto à qualidade da água distribuída e os sistemas não estão em bom estado de conservação. Em geral, nas propriedades rurais e outras comunidades, a população utiliza-se de soluções individuais para captação de água como poços-cacimba, minas ou poços tubulares, não havendo tratamento das águas antes do consumo.

Mesmo com o avanço da cobertura de coleta e tratamento dos esgotos sanitário, ainda é comum a utilização de fossas absorventes na área urbana de Nova Xavantina, visto que a cobertura da rede coletora de esgoto é de 51,35% das edificações.

Na área rural não há sistemas coletivos de coleta e tratamento de esgoto, sendo empregadas soluções individuais, como as fossas absorventes e fossas secas, para destinação

dos esgotos. O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam contaminados, e assim comprometer a qualidade da fonte de água da unidade rural.

O crescimento da zona urbana sem a expansão da infraestrutura de drenagem tem provocado problemas de alagamentos e erosões na cidade, sendo a microdrenagem existente insuficiente para drenagem dos escoamentos superficiais. A aprovação de novos loteamentos sem exigência da execução do sistema de drenagem e adequação das galerias a jusante acentuou esses problemas.

A ausência de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem reflete na precária situação em que se encontram os dispositivos de microdrenagem existentes. A administração deve organizar seu orçamento para promover receitas a serem investidas na drenagem urbana e rural, de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução de obras no setor, não ficando assim à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais.

Os núcleos urbanizados dos assentamentos rurais não possuem dispositivos de microdrenagem, sendo detectados a existência de erosões nas vias não pavimentadas e o assoreamento de mananciais superficiais. Apenas no Banco Safra há vias pavimentadas, porém a microdrenagem é realizada somente superficialmente, não havendo o manejo adequado das águas pluviais.

Na manutenção das estradas vicinais, não foram observadas a implantação de escape e retenção das águas de escoamento superficial, o que tem provocado erosão e assoreamento dos córregos, além de dificultar a trafegabilidade nos dias de chuva.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Nova Xavantina, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões.

As soluções atualmente adotadas para gerenciamento dos resíduos sólidos na área rural são precárias e insustentáveis do ponto de vista ambiental.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os principais gargalos nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Nova Xavantina. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencadas as ações de intervenção, bem como o cronograma de execução para a implantação

de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas em um horizonte de 20 anos.

Falta ainda avançar na fiscalização e implantação de medidas corretivas, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Dessa forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. **Perdas em sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate**. Set/2013. Disponível em: http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil.** 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA - ANA. **HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas**. Disponível em <http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>.

ALBRECHT, Kurt João. Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: http://www.amm.org.br/. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Lista de Aeródromos Privados**. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **Lista de Aeródromos Públicos**. Disponível em <http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>. Acesso abr. 2016

ANDERSON, L.O. **Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS**. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). **Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final**. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR nº 10004: Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

_____. NBR nº 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público, 1992.

_____. NBR nº 12218**: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público, 1994.**

_____. NBR nº 13896: **Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação, 1997.**

_____. NBR nº 15112: **Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**, 2004.

_____. NBR nº 7229: **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**, 1993.

_____. NBR nº 9648: **Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário**, 1986.

_____. NBR nº 9649: **Projeto de Redes de Esgoto Sanitário**, 1986.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes.** In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) Matas ciliares: conservação e recuperação. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. Introdução *à* engenharia ambiental. 2ª. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002.** Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de saneamento.** 3. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

_____. **Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária.** 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio

de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento.** 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

_____. Secretaria de Vigilância de Saúde. **Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Portaria n.º 142, de 19 de maio de 2007.**

BRASIL. **Portal da Transparência do Governo Federal**. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>. Acesso em: 2016.

BRASIL. Secretária de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. **Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso.** 2016. Disponível em: <http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATO GR>. Acesso em: 27 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). **Mops:** Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos. 2016. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional - **Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014**. Disponível em: <www.tesouro.fazenda.gov.br/>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BRASIL. SENADO. **Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS)**. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. **Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil**. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. **A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do Estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica.** Dissertação (Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá-MT, 2007.

CARDOSO, F. J. **Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG].** Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

COELHO NETO, A. L. **Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia.** In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Org.). Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. cap. 3

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

_____. **Resolução n° 313, de 29 de outubro de 2002.** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

_____. **Resolução n° 357, de 17 de março de 2005**. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.

_____. **Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

_____. **Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005.** Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** São Paulo, Edgard Blucher, 2ª. edição, 1980.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde** - CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. **Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água.** São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

ECONODATA (Brasil) (Comp.). **Lista de Empresas MATO GROSSO.** Disponível em: <: http://www.econodata.com.br/lista_empresas/MATO-GROSSO>. Acesso em: 21 mar. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

_____. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. **Planificación y gestión de manejo de cuencas.** Turrialba: CATIE, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. **Chuvas intensas no Estado de Mato Grosso.** 2. ed. rev. – Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FUNASA. Manual de fluoretação da água para consumo humano / Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : **Funasa**, 2012. 72 p.

_____. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GOMES, H. P. **Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórios.** 2a. ed. revisada e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2004.

HALLENBECK, W. H.; CHEN, E. H.; HESSE, C. S.; PATEL-MANDILK, K.; WOLFF, A. H. **Is chrysotile asbestos released from asbestos cement pipe into drinking water**. Journal of American Water Works Association 70 (2), p. 97-102, 1978.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. **Guia das Indústrias.** Cuiabá-MT, 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado.** Coordenação: Maria Luiza Otero D'Almeida, André Vilhena. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

INEP. **Censo escolar 2013 a 2015**. Disponível em: <www.cultiveduca.ufrgs.br>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=mato-grosso Acesso: novembro de 2015

_____. **Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária**. Rio de Janeiro, 2009.

_____. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE**. Rio de Janeiro, 2013.

_____. IBGE Cidades. **Pecuária 2014**. Disponível em http://cod.ibge.gov.br/5AM1

_____. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/manuaisdegeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

_____. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. **Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários**. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. **Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos.** Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

_____. **Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpEV. **Localização das Unidades de Recebimento.** Disponível em: http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades. Aceso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. **Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil**. 2010. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil. Acesso em: 14 de abril de 2016.

MANSOR, M. T. C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M.; KOVACS, A.; FILET, M.; SANTOS, G. A.; SILVA, A. B. **Resíduos Sólidos.** São Paulo: SMA, 2010. 76 p. (Cadernos de Educação Ambiental, 6)

MATO GROSSO. **Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MATO GROSSO. Secretária de Segurança Pública (Org.). **Unidades-PM/Bombeiros/** 2016. Disponível em: <http://www.pm.mt.gov.br/unidades>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. **The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products.** Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

_____. **National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption.** Value of water research report series, v. 1, n. 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. **Fundo de Vale**. Disponível em<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de- vale.html>. Acesso em abr. 2016

Ministério das Cidades. **PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília, mai/2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf.

Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Relatório de Pneumáticos 2014.** 2014.

____.Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. **Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental.** 2005

Ministério de Minas e Energia. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. **SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas.** Disponível em: http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php, http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php,. Acesso em: 15/04/2016.

Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus - Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/. Acesso em: mai/2016.

Ministério da Saúde. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. **Situação de Saneamento – Brasil.** Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def. Acesso em: maio/2016.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / MONTEIRO, J. H.P.... [et al.]; coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coordenadores). **Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção.** Rio de Janeiro: ABES, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (MORTABILIDADE POR MALÁRIA).

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. **Geologia de engenharia**. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. **Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. **Solos urbanos - Ciência Rural**. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>

PINHO, P. M. O. **Análise para Implantação de "Vias Marginais"**. 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. **Sistemas urbanos de microdrenagem** (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

Prefeitura Municipal de Nova Xavantina. **Lei Orgânica de Nova Xavantina,** de 31 de março de 1990. Cria a Lei Orgânica do município de Nova Xavantina.

_____. **Lei nº 74,** de 02 de setembro de 1983. Dispõe sobre a criação e delimitação do perímetro urbano da cidade de Nova Xavantina, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.017,** de 19 de maio de 2003. Dispõe sobre a criação do conselho municipal de saneamento básico – CMSB, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.101,** de 13 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o código de postura do município de Nova Xavantina e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.266,** de 22 de outubro de 2007. Dá nova redação ao art. 3º, da lei municipal nº 1.017/2003 e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.677,** de 10 de setembro de 2012. Instituí o Código Municipal do Meio Ambiente, dispõe sobre a Política Municipal de Meio Ambiente, o Sistema Municipal do Meio Ambiente, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.808,** de 02 de julho de 2014. Dá nova redação ao art. 3º, da Lei Municipal nº 1.266/2007 e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.866,** de 19 de maio de 2015. Altera dispositivos constantes na Lei Municipal nº 1.017/2003, e dá outras providências.

_____. **Portaria nº 6.907,** de 22 de junho de 2015. Dispõe sobre a nomeação dos membros do Conselho Municipal de Saneamento Básico, e dá outras providências.

_____. **Lei nº 1.901,** de 23 de dezembro de 2015. Dispõe sobre a nova Estrutura Administrativa do Município de Nova Xavantina, e dá outras providências.

_____. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nova Xavantina – PMGIRS.** Nova Xavantina-MT, 2016.

PROEXT/MEC/MC **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Sete Municípios do Vale do Rio Cuiabá**: Acorizal, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Rosário Oeste e Santo Antônio do Leverger. 2008.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). **Atlas do Desenvolvimento Humano dos Munícipios.** Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: 18 abr. 2016.

QEDU. **Censo Escolar INEP**. Disponível em: <www.qedu.org.br>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RIGHETTO, A. M.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. de. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. In: RIGHETTO, A. M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

ROTARY (Brasil). Rotary (Org.). **Localizador de Clubes:** Localização. 2016. Disponível em: <https://www.rotary.org/pt/search/club-finder>. Acesso em: 27 fev. 2016.

SÁNCHEZ, R. O. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural**. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al**. Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana.** São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL - SEPLAN-MT. **Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso**. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

_____. LÍGIA CAMARGO, (org.). **Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica** / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

_____. Mapa UNIDADES CLIMÁTICAS DO ESTADO DE MATO GROSSO. Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico, 2001.

_____. **Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação**. 2004.

SESP. **Secretaria de Estado de Segurança Pública.** Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 26 jan.2016.

SIMLAM - SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso). Disponível em: http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: http://www.snis.gov.br/ . Acesso em: fev/2016.

SOARES, R. B.; CAMPOS, K. C. **Uso e Disponibilidade Hídrica no Semiárido do Brasil.** Revista de Política Agrícola, Brasil. Ano XXII, n-3, p 48-57, julho/agosto/setembro. 2013.

TOMAZ, Plínio. **Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis**. 2010.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. **Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil.** Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4 ed. São Paulo, 2006. 643 p.

VENANCIO, S. **Notas de aulas: Abastecimento de água**. Universidade Federal de Campina Grande, 2009. Disponível em: http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html. Acesso em: março de 2016.

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Belo Horizonte, UFMG, 2014. 592 p.

WHO – Word Health Organization, 2003, Domestic Water Quantity, Service Level and Health, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1. Acesso em: 15/04/2016.

ZAINE, José Eduardo - Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Nova Xavantina–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em Audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in Estrategia Empresarial - Prospectiva (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir do

Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato, empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.

A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

2.1.1 Método de Tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em *n* áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento *t* é *P(t)*. Subdivida-se esta área maior em *n* áreas menores, cuja população de uma determinada área *i*, na época *t*, é

$$P_i(t);\ i = 1, 2, 3, \ldots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^{n} P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área *i*, em dois termos: $a_i\ P(t)$, que depende do crescimento da população da área maior, e b_i. O coeficiente a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor *i* em relação ao incremento da população da área maior, e b_i é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i\ P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1, respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i\ P(t_0) + b_i$$
$$P_i(t_1) = a_i\ P(t_1) + b\ os_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$
$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0: 1º censo demográfico (2000)

- Época t_1: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, ... P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de P/Q = R.
7. Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se Qi x R para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.

c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

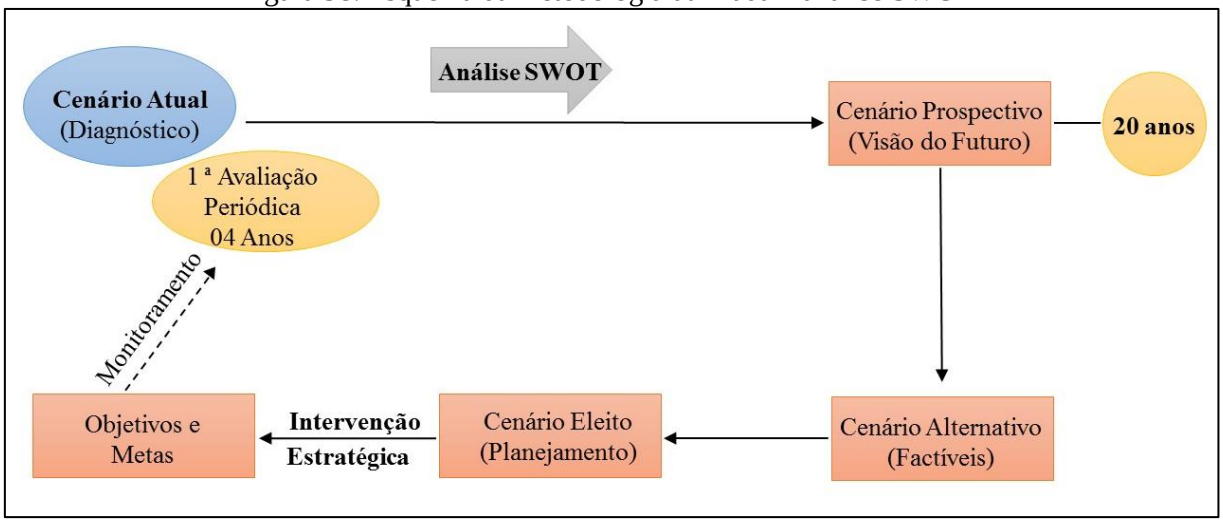
Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram "desenhados" de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 98 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 98. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto "C" do Plano Municipal de Saneamento Básico detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis

possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT do Quadro 20 ao Quadro 28 analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Nova Xavantina-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 3,7 habitantes por km^2; • População com baixas taxas de crescimento na área urbana, não exercendo pressão de demanda sobre equipamentos e serviços públicos; • Bônus demográfico favorável com taxa de dependência decrescente, passando de 53,6 dependentes por grupo de 100 pessoas potencialmente ativas no ano de 2000 para 43,7 no ano de 2010 **Economia:** • Localização geográfica e área territorial favoráveis à expansão da agropecuária; • Potencial para expansão e desenvolvimento 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; **Educação:** • Nível de proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de textos e de resolução de problemas de matemática superior a média estadual para alunos até o 5º ano do ensino fundamental e equivalente para alunos até o 9º ano; • Estrutura física adequada à demanda por matrículas na área urbana; • Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal-Educação de muito baixo em 2000 para médio em 2010.	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • População da área rural crescendo à taxas anuais superiores às taxas de crescimento da população total; • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 66,0 em 1991 para 74,2 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,63 em 1991 passou par 6,76 em 2010. **Economia:** • Baixo nível de qualificação profissional; • Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços; • Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias; • Percentual elevado da população considerada vulnerável à pobreza (28,2% em 2010). **Gestão pública:** • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Escassez de recursos para contratação de consultoria; • Restrições orçamentárias para investimentos; • Média capacidade de arrecadação tributária. **Educação:** • Baixa expectativa de anos de estudo,9,78 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino básico. • Ausência de oferta de ensino na pré-escola, básico e de jovens e adultos na área rural (2014). • Taxa de frequência bruta a pré-escola de 48,2% em 2010.

Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico, Nova Xavantina-MT

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	**Saúde:** • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para alto no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	**Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Indicadores de mortalidade infantil superiores à média estadual: 18,6 óbitos por grupo de 1000 nascidas vivas entre crianças até um ano de idade e de 22,84 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.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	Programa federal para o setor: • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	• Manancial de captação superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda da sede urbana até o fim do plano; • Captação superficial próximo à ETA (centro urbano); • Adução e tratamento existente com capacidade para fim de Plano; • Reservação existente com capacidade para fim de Plano; • Rede de distribuição abrangendo todo perímetro urbano; • Micromedidores instalados em todas ligações prediais; • Programa de monitoramento mensal da qualidade da água distribuída; • Balanço entre arrecadação e gastos lucrativo; • Plantas técnicas do SAA atualizado; • Baixo índice de inadimplência; • Distribuição de água satisfatória em termos de qualidade e quantidade.	• Per capita produzido elevado (319,35 L/hab.d); • Per capita efetivo elevado (190,68 L/hab.d); • Inexistência de macromedidores • Elevado índice de perdas na rede distribuição de água (40,29%); • Inexistência de tratamento dos lodos proveniente das ETAs; • Falta de regulação e legislação ambiental municipal; • Inexistência de centro de controle operacional (CCO); • Inexistência de mecanismo de controle social; • Número de amostras abaixo da recomendação da Portaria 2914/2011 do Ministério da Saúde; • Inexistência de órgão regulador; • Inexistência de comitê de bacia para gestão da área da bacia hidrográfica do manancial provedor de água para abastecimento da sede urbana;
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • PLANSAB; • PERH; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	• Falta do plano diretor para o sistema de abastecimento de água; • Ameaça de contaminação dos mananciais devido às atividades agropecuárias e ocupação da APP do rio das Mortes; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Disponibilidade de manancial superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda das comunidades dos assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra, Piau e Banco da Terra; • Existência de SAA nos núcleos habitacionais dos assentamentos Rancho Amigo, Banco Safra, Piau e Banco da Terra;	• Água distribuída sem tratamento em todas as comunidades rurais; • Não há controle de qualidade da água distribuída nos SAA existentes; • Inexistência de estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água nas comunidades rurais; • Não existe banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água das comunidades rurais; • Os poços das comunidades não estão licenciados na Sema-MT; • Inexistência de responsável técnico para executar a gestão e atividades técnicas relacionadas ao setor; • Falta de regulação e política tarifária para remuneração dos serviços; • Surtos de diarreias comumente são diagnosticadas nas comunidades e população rural de Nova Xavantina; • Inexistência de programas de instrução à população rural sobre a construção de poços tubulares e cacimbas, e os cuidados para garantir a qualidade da água consumida; • Propriedades e comunidades rurais utilizam soluções individuais (cacimbas, poços e minas) sem nenhum tratamento e controle da qualidade da água.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • Possibilidades de Subsídios financeiros através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa e de Saneamento da SECID do Estado de Mato Grosso; • PLANSAB; • PERH; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	• Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica; • Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor a níveis federal e estadual; • Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município

Ambiente Interno	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Existência de SES atendendo 51,35% da população da sede urbana; • Existência de monitoramento e controle do efluente tratado, e da qualidade da água do corpo receptor a montante e jusante do lançamento; • Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado; • Existência de tanque pulmão e gerador de energia para evitar extravasamento de esgoto bruto extravasado na estação elevatória de esgoto	• Uso de fossas rudimentares para destinação dos esgotos sanitários nos locais não atendimento pelo SES; • Inexistência de manuais do SES, com procedimentos operacionais padronizados.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • Possibilidade de Convênio com a FUNASA; • PLANSAB; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas; • Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor. • Cláusulas do contrato de concessão que previam a implantação do SES pela concessionária não foram cumpridas.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município

Ambiente Interno	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos nas comunidades e propriedades rurais do município.	• Inexistência de plano diretor do setor; • Inexistência de projetos e previsão orçamentária para investimentos no SES; • Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido nas residências locais; • Lançamento de águas residuais nas vias públicas; • Inexistência de mecanismo de controle social; • Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas; • Inexistência de programas de adequação dos sistemas individuais de tratamento para soluções adequadas conforme estabelecidos pelas normas ABNT 7229/93 e 13969/97
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA; • Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido; • Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica da EMBRAPA, fossa de bananeira, fossa séptica e filtro anaeróbio, e outras;	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal; • Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento nas comunidades rurais; • Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município

Ambiente Interno	**FORÇA**	**FRAQUEZA**
	• A topografia local e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana; • Inexistência de áreas sujeitas a inundações; • Existência de sistemas de microdrenagem;	• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente; • Inexistência de levantamento topográfico do perímetro urbano; • Inexistência de projetos de macrodrenagem urbana; • Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados; • Sistemas de microdrenagem existentes insuficientes, ocorrendo alagamento de vias e residências na cidade; • Existência de vias pavimentas sem dispositivos de microdrenagem superficial; • Existência de erosões devido à falta de dissipadores de energia e escoamentos superficiais concentrados em terrenos sem proteção; • Assoreamento dos corpos hídricos devido às erosões; • Loteamentos implantados sem infraestrutura de drenagem de águas pluviais.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacia) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas; • Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico; • Falta de recursos financeiros para contratação de projetos de drenagem urbana e sua implantação;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.

Ambiente Interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Não há áreas de risco de inundações e de alagamentos nos perímetros urbanos das comunidades e propriedades rurais; • A topografia nas comunidades e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem;	• Falta de levantamento topográfico com nivelamento das ruas e cadastro de lotes das comunidades rurais; • Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de drenagem e implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem nas comunidades; • Inexistência de sistemas de microdrenagem nas comunidades rurais; • Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos; • Existência de processos erosivos nas ruas não pavimentadas; • Inexistência de pavimentação asfáltica nas ruas das comunidades rurais; • Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacias) para regular seu uso e ocupação no entorno das comunidades rurais. • Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.

Ambiente Interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Existência de catadores informais de resíduos recicláveis; • Coleta regular dos RSD, com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade; • Veículos utilizado na coleta atende satisfatoriamente os serviços; • Limpeza urbana realizada regularmente; • Existência de plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos; • Município próximo à sede urbana de outros municípios possibilitando implantação de consórcio intermunicipal;	• Inexistência de coleta seletiva; • Existência de lixão e bolsões de lixo; • Resíduos sólidos domiciliares destinados sem tratamento ao lixão; • Resíduos de serviços de saúde destinados ao lixão aonde são queimados; • Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano; • Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa; • Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão; • Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva; • Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público.
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB; • Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo adequado de resíduos sólidos no perímetro urbano; • Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. • Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município; • Passivo ambiental na área do lixão e dos bolsões de lixo, com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município

Ambiente Interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Núcleos habitacionais propícios a instalação de estações transbordo e pontos de entregas voluntários de resíduos; • Coleta dos RSD no assentamento Banco da Terra	• Não há ações no plano de gestão integrada de resíduos sólidos para atender as comunidades, assentamentos e propriedades rurais; • Inexistência de coleta seletiva; • Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural; • Existência de lixões em Rancho Amigo e Banco Safra; • Os resíduos coletados no assentamento Banco da Terra são destinados sem tratamento ao lixão da sede urbana do município; • Não há cobrança de taxa para remuneração dos serviços de coleta no assentamento Banco da Terra; • Inexistência de estações de transbordo estrategicamente localizadas para disposição dos resíduos da população das comunidades e propriedades rurais não atendidas pela coleta pública; • Queima dos resíduos sólidos e disposição em buracos sem proteção nas áreas rurais não atendidas pela coleta regular; • Inexistência de mecanismo de controle social;
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos; • Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;	• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário; • Incapacidade de endividamento e investimento do município; • Passivos ambientais na área dos lixões e à disposição desordenada no solo adotada pelas propriedades rurais, assentamentos e comunidades não atendidas por coleta regular;

Fonte: PMSB-MT, 2017

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se insere uma visão panorâmica do saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. Na agricultura os principais produtos são as culturas de soja e milho que ocupam, aproximadamente, 80% da área plantada com lavouras temporárias. É significativa a participação da agricultura familiar e de pequenos produtores. A pecuária bovina possui rebanho de, aproximadamente, 325 mil cabeças, equivalente a 1,1% do rebanho estadual e a 19,1% ao nível microrregional. Os principais efeitos multiplicadores têm reflexos significativos no setor de serviços local. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 26,1%% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços respondeu por 35,0%.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado

o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município cerca de 82% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais; aproximadamente, 10% provenientes de receitas próprias e 8,0% de fontes variáveis e não continuadas.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se

desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

A seguir serão apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Os quadros a seguir (Quadro 29 ao Quadro 34) apresentam os cenários socioeconômicos e da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.

Quadro 29. Cenário socioeconômico do município de Nova Xavantina-MT

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Economia	Baixo crescimento da Economia estadual e municipal.	Elevação moderada do Crescimento da Economia estadual e municipal em relação aos níveis atuais.	Elevado crescimento da economia estadual e municipal.
	Moderados investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Manutenção dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.	Elevação dos níveis atuais de investimentos estaduais em infraestrutura econômica.
	Elevado percentual da população vulnerável a pobreza no município (28,2% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total crescendo à taxa média de 0,97% ao ano na década 2000-2010 e, na área rural, crescimento populacional à taxa média de 1,6% ao ano. No período 2010-2015 persistem as taxas médias anuais de crescimento da população rural superior às do crescimento da população urbana; o grau de urbanização do município apresentou leve queda no período 2010-2015, passando de 0,80em 2010 para 0,79 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, à taxas inferiores a 1,0%; taxas anuais variando de 0,2% a 0,54% na área urbana e ausência de fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual próxima da taxa média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado pela concessionária	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	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.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços
	Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Elaboração e implementação do programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização
	Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
	Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente, com foco no uso racional da água em instituição pública e privada incluindo reuso e aproveitamento de águas de chuvas	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.
	Inexistência de um programa de capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
	Não existe um profissional habilitado para fiscalização dos serviços prestados pela concessionária e para gestão dos serviços de drenagem e resíduos sólidos do município	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
	Inexistência de 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 plano diretor do município	Elaboração e aprovação do Plano Diretor, com elaboração da carta geotécnica, para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e aprovação do Plano Diretor, com elaboração da carta geotécnica, para ordenar a expansão urbana do município
	Inexistência de informações técnicas atualizadas dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
	Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município, através do PMSB
	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
	Meta contratual de execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana já está atrasada	Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão	Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão
	Inexistência de lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo
	Defesa Civil municipal desprovida de Plano de Emergência e Contingência dos serviços de saneamento do município	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos

Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	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 de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
	Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
	Inexistência de lei para exigir a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte
	Inexistência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	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
	Necessidade de revisão do código ambiental municipal	Revisão do Código Ambiental do Município	Revisão do Código Ambiental do Município
	Inexistência das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências
	Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
	Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas

Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
	Inexistência de Licença ambiental e outorga dos poços dos SAA das comunidades rurais	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA das comunidades rurais	Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA das comunidades rurais
	Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de APP no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
	Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas
	Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
	Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
	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
	Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
	Projeto executivo de macro e micro drenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e micro drenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e micro drenagem urbana

Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão organizacional e gerencial	Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
	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
	Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional à população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional à população do município em relação ao consórcio).
	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
	Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
	Inexistência de projeto 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
	Existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
	Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana
	Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto (lixão), existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2017

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 31), esgotamento sanitário (Quadro 32), manejo de águas pluviais (Quadro 33) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 34) no município de Nova Xavantina.

Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e rural	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências rurais
	Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços dos assentamentos rurais	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços dos assentamentos rurais	Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços dos assentamentos rurais
	Necessidade de ampliar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana e assentamentos rurais	Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana e assentamentos rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana e assentamentos rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS
	Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e assentamentos rurais	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e assentamentos rurais	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e assentamentos rurais
	Inexistência de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
	Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana
	Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços das comunidades rurais	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de um sistema de automação no bombeamento dos poços em atividades nos assentamentos rurais	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades nos assentamentos rurais	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)
	Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana
	Necessidade de ajustes e adequações na ETA, para garantir a qualidade da água produzida com relação à turbidez que está saindo um pouco acima da recomendação da Portaria nº 2.914/2011	Execução de ajustes e adequações na ETA para garantir a qualidade da água produzida com relação à turbidez que está acima do recomendado pela Portaria nº 2.914/2011 do MS	Execução de ajustes e adequações na ETA para garantir a qualidade da água produzida com relação à turbidez que está acima do recomendado pela Portaria nº 2.914/2011 do MS
	Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais
	Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana, conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano
	Inexistência de comitê de bacia hidrográfica para gestão dos mananciais superficiais ou nascentes do Rio das mortes, que cortam o perímetro urbano da cidade	Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica das nascentes do Rio das Mortes, que cortam o perímetro urbano da cidade	Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica das nascentes do Rio das Mortes, que cortam o perímetro urbano da cidade
	Necessidade de ampliar o Sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de um programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
	Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana
	Inexistência de hidrômetro nas ligações domiciliares dos assentamentos rurais	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nos assentamentos de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da Terra e Piau	Aquisição e instalação de hidrômetros nas ligações atendidas nos assentamentos de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da Terra e Piau
	Inexistência de macro medidores na saída da rede de distribuição das comunidades rurais	Aquisição e instalação de macro medidor na saída da rede de distribuição das comunidades rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da terra e Piau	Aquisição e instalação de macro medidor na saída da rede de distribuição das comunidades rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da terra e Piau
	Necessidade de reforma da cerca na área de poço e reservação de Rancho amigo e construção de cerca em Piau	Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de Rancho Amigo e Piau	Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de Rancho Amigo e Piau
	Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural
	Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana

Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água	Inexistência de hidrantes em pontos estratégicos da rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradas nas microbacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradas nas microbacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP
	Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação de poços com bomba de baixa potência	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços das comunidades rurais	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços das comunidades rurais
	Reservatório metálico existentes nas comunidades rurais necessitam de reforma	Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais	Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais
	Dificuldade de encontrar água através de poço profundo, na comunidade de Banco Safra	Realizar estudo geofísico para encontrar ponto mais provável de encontrar água em poço profundo, na comunidade de Banco Safra	Realizar estudo geofísico para encontrar ponto mais provável de encontrar água em poço profundo, na comunidade de Banco Safra, em mais de um ponto

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário	Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto
	Necessidade de manter e ampliar o monitoramento periódico do esgoto bruto, tratado e da qualidade da água do corpo receptor	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
	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
	Necessidade de ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, para atender o contrato de concessão	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 53% no primeiro período	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%
	Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos assentamentos e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos assentamentos e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
	Necessidade de ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana em 15%, para atender o contrato de concessão e chegar a um atendimento de 70% no segundo período.	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 70% no segundo período	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70% no segundo período
	Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana no terceiro período do plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 80% no terceiro período do plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 85% no terceiro período do plano

Continuação do Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de	Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana no último período do plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 90% no último período do plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 95% no último período do plano
	Necessidade de universalizar o atendimento do SES dos munícipes da área urbana com soluções adequadas	Universalização do atendimento do SES atendendo 95% da população urbana com sistema público e os demais 5% com sistemas individuais de tratamento indicados nas NBRs ABNT 7229/93 e 13969/97	Universalização do atendimento do SES atendendo 95% da população urbana com sistema público e os demais 5% com sistemas individuais de tratamento indicados nas NBRs ABNT 7229/93 e 13969/97

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais	Inexistência de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem da sede urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
	Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades rurais e assentamentos	Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Recuperação de estradas vicinais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)
	Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP
	Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
	Necessidade de obras de macrodrenagem como canal e bueiros, na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana
	Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e comunidades rurais	Execução de pavimentação e dispositivos de drenagem nas ruas não pavimentadas, da sede urbana e comunidades rurais	Execução de pavimentação e dispositivos de drenagem nas ruas não pavimentadas, da sede urbana e comunidades rurais
	Sistema de microdrenagem insuficiente para atender a sede urbana	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, na sede urbana.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de contratação do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS produzidos no munícipio	Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS	Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS
	Necessidade de manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede	Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana
	Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados na sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente
	Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana no primeiro período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana no primeiro período do plano
	Inexistência de um programa de coleta seletiva para atender a sede urbana do município	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 5% da sede urbana no primeiro período do plano	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 10% da sede urbana no primeiro período do plano
	Necessidade de implantação de um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal
	Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário municipal consorciado a ser implantado	Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal
	Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana no segundo período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana no segundo período do plano

Continuação do Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de implantação dos serviços coleta e transporte RSD, atendendo 60% das comunidades rurais segundo período do plano	Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 60% das comunidades rurais no segundo período plano	Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 60% das comunidades rurais
	Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em locais estratégicos das comunidades rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em locais estratégicos das comunidades rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em locais estratégicos das comunidades rurais
	Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em locais estratégicos da sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em locais estratégicos da sede urbana
	Necessidade de implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD da área rural/assentamentos	Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 20% da área rural/assentamentos, no segundo período do plano	Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% da área rural/assentamentos, segundo período do plano
	Necessidade de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana e nos assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana e nos assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra	Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana e nos assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra
	Necessidade de implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte de rejeitos para aterro sanitário	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 30% da sede urbana	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 40% da sede urbana
	Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana
	Necessidade de ampliar o serviço de coleta e transporte de RSD da área rural/assentamentos	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 40% da área rural/assentamentos, terceiro período do plano	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 45% da área rural/assentamentos, terceiro período do plano

Continuação do Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos	Necessidade de implantação do programa de coleta seletiva para atender da área rural/assentamentos, no terceiro período	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 15% da área rural/assentamentos, no terceiro período	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 20% da área rural/assentamentos, no terceiro período
	Necessidade de ampliação dos serviços coleta e transporte RSD, atendendo 100% das comunidades rurais no terceiro período do plano	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais no terceiro período plano	Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 50% da sede urbana, no terceiro período do plano	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% da sede urbana, no terceiro período do plano
	Necessidade de ampliação do serviço de coleta seletiva na área rural/assentamentos	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% da área rural/assentamentos, no quarto período do plano	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 70% da área rural/assentamentos, no quarto período do plano
	Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 80% da sede urbana, no quarto período do plano	Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 90% da sede urbana, no quarto período do plano
	Necessidade de manutenção dos serviços coleta e transporte RSD, atendendo 100% das comunidades rurais no quarto período do plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais no quarto período plano	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais no quarto período do plano

Fonte: PMSB-MT, 2017

O Cenário Otimista foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1,0%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo.

c) A SETAE apresenta um bom desempenho para prestação dos serviços de abastecimento de água, e saúde financeira lucrativa com capacidade para novos investimentos.

d) A prefeitura possui recursos financeiros para melhoria nos setores de manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos. Além do mais o município está avançando no setor de gestão dos resíduos sólidos, e já possui um protocolo de intenção de formação de consórcio intermunicipal para construção de aterro sanitários com municípios vizinhos.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico técnico participativo, como referência ao cenário atual e direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Nova Xavantina foi eleito o cenário otimista.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadros 16 a 20 seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no quadro a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 35 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Nova Xavantina-MT, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 36 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades rurais, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 37 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana e comunidades e propriedades rurais, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 38 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades e propriedades rurais, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos

e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 39 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, elencada em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo**.**

Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaborar e implementar programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente, com foco no uso racional da água em instituição pública e privada incluindo reuso e aproveitamento de águas de chuvas	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado ao 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	2
Inexistência de um programa de capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	2
Não existe um profissional habilitado para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento básico no município	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Inexistência de plano diretor do município	Elaborar o Plano Diretor, com elaboração de carta geotécnica, para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de informações técnicas atualizadas dos equipamentos e unidades dos sistemas existentes no 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	1
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico através do PMSB	2 - Imediato	1
Inexistência de 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	1
Meta contratual de execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana já está atrasada	Repactuar os prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão	2 - Imediato	1
Inexistência de lei de uso e ocupação do solo urbano	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	2
Defesa Civil municipal desprovida de Plano de Emergência e Contingência dos serviços de saneamento do município	Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	2 - Imediato	3
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 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	2 - Imediato	3
Inexistência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como a criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	2 - Imediato	3
Inexistência de lei para exigir a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criar um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	3
Necessidade de revisão do código ambiental municipal	Revisar o Código Ambiental do Município	4 - Curto	4
Inexistência das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Fortalecer ações e processos de fiscalização do município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	4 - Curto	7
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de plano de redução de perdas nos SAA	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades rurais	2 - Imediato	1
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2 - Imediato	2
Inexistência de Licença ambiental e outorga dos poços dos SAA das comunidades rurais	Requerer o licenciamento ambiental e outorga dos poços dos SAA das comunidades rurais	2 - Imediato	2
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas e de reintegração de APP, no perímetro urbano	4 - Curto	4
Inexistência de projeto e Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento	Elaborar projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamentos existentes	4 - Curto	5

Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados de destinação dos esgotos da área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	4
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	2 - Imediato	1
Inexistência de projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana	Elaborar projeto executivo de macro e microdrenagem da sede urbana	2 - Imediato	2
Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da cidade	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes da cidade	2 - Imediato	3
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	5
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	1
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2

Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturantes			
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	3
Inexistência de projeto 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	3
Existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Revisar e implementar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	4 - Curto	4
Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana do município	4 - Curto	4
Inexistência do projeto de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto (lixões), existentes na sede urbana e nos assentamentos	Elaborar projeto de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existentes na sede urbana e assentamentos	4 - Curto	4

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito na zona rural	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências da zona rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de um plano de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações nos poços dos assentamentos rurais	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços dos assentamentos rurais	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade ampliar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana e assentamentos rurais	Ampliar e manter o número de coleta e análise da água distribuída na sede urbana e assentamentos rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e assentamentos rurais	Fiscalizar e combater as ligações clandestinas e irregulares existentes no SAA na sede urbana e assentamentos rurais	2 - Imediato	1
Inexistência de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros, decantadores e recirculação do efluente	Implantar um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros, decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	1
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	Adquirir e instalar macromedidores na saída dos reservatórios e estação pressurizadora da sede urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de construir abrigo para quadro de comando e clorador para os poços das comunidades rurais	Construir abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	2 - Imediato	1
Inexistência de um sistema de automação no bombeamento dos poços em atividades nos assentamentos rurais	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando para automação do sistema de bombeamento dos poços em atividades nos assentamentos rurais	2 - Imediato	1
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	Executar as adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	2 - Imediato	1

Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de ajustes e adequações na ETA, para garantir a qualidade da água produzida com relação à turbidez que está saindo acima do estabelecido pela Portaria nº 2.914/2011	Executar ajustes e adequações na ETA para atender as exigências da Portaria nº 2.914/2011 do MS, com relação à turbidez	2 - Imediato	1
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais	2 - Imediato	3
Inexistência de plano de verificação/calibração dos hidrômetros da sede urbana conforme Portaria 246/00 do INMETRO	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de comitê de bacia hidrográfica para gestão dos mananciais superficiais ou nascentes do rio das Mortes, que cortam o perímetro urbano da cidade	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica do rio das Mortes	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de ampliar o sistema de abastecimento de água na sede urbana, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de um programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	5
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 hidrômetro nas ligações domiciliares nos assentamentos rurais	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações domiciliares nos assentamentos rurais	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Dificuldade de encontrar água através de poço profundo, na comunidade de Banco Safra	Realizar estudo geofísico para encontrar ponto mais provável de encontrar água em poço profundo, na comunidade de Banco Safra	4 - Curto	4
Inexistência de macromedidores na saída da rede de distribuição dos assentamentos rurais	Aquisição e instalação de macro medidor na saída da rede de distribuição dos assentamentos rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da terra e Piau	4 - Curto	4
Necessidade de reforma da cerca na área de poço e reservação de Rancho amigo e construção de cerca em Piau	Cercar área para proteger os poços dos assentamentos rurais	4 - Curto	5
Inexistência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar todos os sistemas de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	4 - Curto	5
Necessidade de padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana, de modo que facilite a leitura dos hidrômetros	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de hidrantes em pontos estratégicos da rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	4 - Curto	5
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Executar as atividades para recuperação das áreas degradas nas microbacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares) em captação de poços com bomba de baixa potência	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender a captação nos poços das comunidades rurais com bomba de baixa potência	6 - Médio	6
Reservatório metálico existentes nas comunidades rurais necessitarão de reforma ao longo do plano	Reformar e pintar os reservatórios existentes nas comunidades rurais ao longo do plano	6 - Médio	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 37. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e ampliar/melhorar o monitoramento periódico do esgoto bruto, tratado e da qualidade da água do corpo receptor	Manter e ampliar 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 (quinzenal)	1 - Imediato e continuado	1
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	2 - Imediato	1
Necessidade de ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, para atender o contrato de concessão e chegar a um atendimento de 55% no primeiro período.	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 55% no primeiro período	2 - Imediato	3
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistemas individuais de tratamento de esgoto, nos assentamentos e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de ampliar o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, para atender o contrato de concessão e chegar a um atendimento de 70% no segundo período.	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana, para chegar a um atendimento de 70% no segundo período do plano	4 - Curto	4
Plano de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, por parte da concessionária, para chegar a um atendimento de 85% no terceiro período do plano	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana, para chegar a um atendimento de 85% no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Plano de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, por parte da concessionária, para chegar a um atendimento de 95% no último período do plano	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 95% no último período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de universalizar o atendimento do SES dos munícipes da área urbana com soluções adequadas	Universalização do atendimento do SES atendendo 95% da população urbana com sistema público e os demais 5% com sistemas individuais de tratamento indicados nas NBRs ABNT 7229/93 e 13969/97	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e microdrenagem da sede urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	2
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nas comunidades rurais e assentamentos	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais e assentamentos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede de águas pluviais	5 - Médio e continuado	5
Necessidade de obras de macrodrenagem como canal e bueiros, na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana, na sede urbana	6 - Médio	6
Necessidade de pavimentação em diversas ruas da sede urbana e comunidades rurais	Execução de pavimentação e dispositivos de drenagem nas ruas não pavimentadas, da sede urbana e comunidades rurais	5 – Médio e continuado	7
Sistema de microdrenagem insuficiente para atender a sede urbana	Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	5 – Médio e continuado	6
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de contratação do serviço de coleta, transporte e destinação final dos RSS produzidos no munícipio	Implantar e manter os serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS produzidos	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana) na sede	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) gerados na sede urbana, semestralmente	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	1 - Imediato e continuado	3
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana	Manter os serviços de coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de um programa de coleta seletiva para atender a sede urbana do município	Implantar o programa de coleta seletiva com atendimento de 10% da sede urbana no primeiro período do plano	2 - Imediato	3
Necessidade de implantação de um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2 - Imediato	3
Necessidade de manutenção e operação do aterro sanitário municipal consorciado a ser implantado	Operar o sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal, atendendo as recomendações da NBR 13.896/97	3 - Curto e continuado	4
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em locais estratégicos das comunidades rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	4 - Curto	5
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	4 - Curto	5
Necessidade de implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD da área rural/assentamentos	Implantar os serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% da área rural/assentamentos, no segundo período do plano	4 - Curto	5
Necessidade de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana e nos assentamentos Banco Safra e Rancho Amigo	Executar os serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana e nos assentamentos Banco Safra e Rancho Amigo	4 - Curto	5
Necessidade de implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte de rejeitos para aterro sanitário	Implantar estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar o transporte dos rejeitos para o aterro consorciado	4 - Curto	5
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliar os serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 40% da sede urbana	4 - Curto	5
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% da sede urbana	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana	6 - Médio	6
Necessidade de ampliar o serviço de coleta e transporte de RSD da área rural/assentamentos	Ampliar os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 45% da área rural/assentamentos, terceiro período do plano	6 - Médio	6
Necessidade de implantação do programa de coleta seletiva par atender 20% da área rural/assentamentos, no terceiro período	Implantar o programa de coleta seletiva com atendimento de 20% da área rural/assentamentos, no terceiro período	6 - Médio	6

Continuação do Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e comunidades rurais, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	**Objetivos**	**Metas**	**Prioridade**
Medidas estruturais			
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliar os serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% da sede urbana	6 - Médio	7
Necessidade de manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% das comunidades rurais	Ampliar os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação do serviço de coleta e transporte dos RSD da área rural/assentamentos	Ampliar os serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 70% da área rural/assentamentos, no quarto período do plano	7 - Longo	8
Necessidade de ampliação do programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliar os serviços de coleta seletiva com atendimento chegando a 90% da sede urbana	7 - Longo	8
Necessidade de manutenção dos serviços coleta e transporte RSD, atendendo 100% das comunidades rurais no quarto período do plano	Manter os serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais no quarto período plano	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

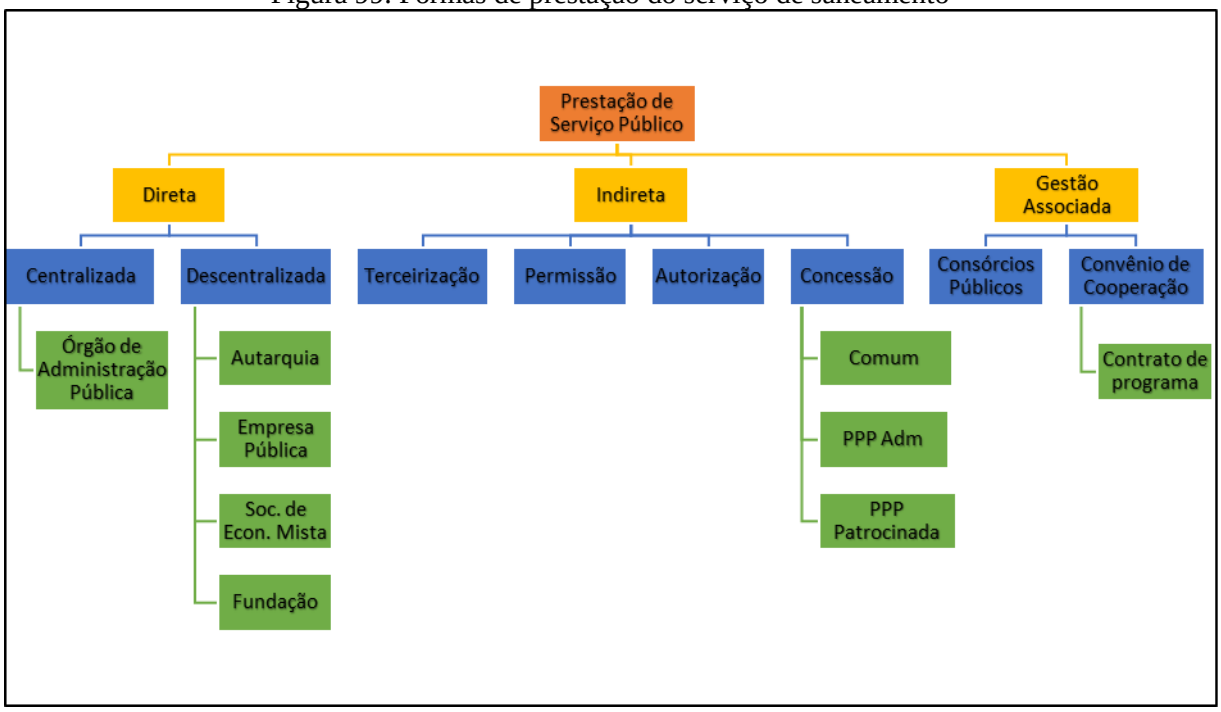
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 2), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 99. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.
- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções

públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.
- **Terceirização**: Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal n° 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, quando envolver, adicionalmente à tarifa cobrada dos usuários, contraprestação pecuniária do parceiro público ao parceiro privado. Esta alternativa possibilita duas vertentes: a concessão comum e a patrocinada, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Nova Xavantina é cedido a concessionária SETAE – Serviços de Tratamento de Água e Esgoto LTDA, através do contrato de concessão nº 093/2002, assinado em 06/09/2002. Nos assentamentos e comunidades estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

A estrutura atual que a concessão apresenta, bem como seu índice de atendimento 100% da população da sede urbana, demonstram que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Porém nos assentamentos a prestação dos serviços é insatisfatória. Medidas devem ser tomadas como a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município também é de responsabilidade da concessionária. No contrato de concessão estava previsto que, em 2012, a empresa teria que atender 70% da população da sede urbana com sistema de esgotamento sanitário, entretanto, conforme informações apresentadas no Diagnóstico Técnico-Participativo, a cobertura atual do sistema é de 51,35%. Faz-se necessário a repactuação das metas estabelecidas no contrato, aproveitando para expandir a meta para o atendimento de 95% da população urbana com sistema público de esgotamento sanitário.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pelo serviço. O município apresenta problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamentos, processos erosivos, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza do sistema existente.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “Lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Obras e Serviços Urbanos.

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos atendem toda a população urbana da sede e o assentamento Banco da Terra. Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento aos outros assentamentos e comunidades rurais.

Os serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais são, até certo ponto, deficitários porque não há cobrança direta pelos serviços e os custos com estes serviços são elevados. Para driblar essa situação há alternativas de financiamentos por parte do Estado e União de investimentos nesses setores visando diminuir as deficiências do setor no município, e assim garantir a universalização promovendo a melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

> *"Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. "*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

> *"Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*
> *I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; "*

Com o advento da Lei de consócios públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de

direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda- se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a

legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 1.789 habitantes num período de 20 anos (2017-2036). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações. Na Tabela 1 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos sensos do IBGE, do município.

Tabela 81. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Nova Xavantina

Período	Mato Grosso	Município de Nova Xavantina		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	19.643	15.746	3.897
2015	3.265.486	20.399	16.234	4.165
2016	3.305.531	20.568	16.368	4.200
2017	3.344.544	20.701	16.456	4.245
2018	3.382.487	20.830	16.541	4.289
2019	3.419.350	20.955	16.623	4.332
2020	3.455.092	21.077	16.702	4.375
2021	3.489.729	21.195	16.779	4.416
2022	3.523.288	21.309	16.853	4.457
2023	3.555.738	21.420	16.924	4.496
2024	3.587.069	21.527	16.992	4.535
2025	3.617.251	21.630	17.057	4.573
2026	3.646.277	21.728	17.119	4.609
2027	3.674.131	21.823	17.178	4.645
2028	3.700.794	21.914	17.234	4.680
2029	3.726.248	22.001	17.287	4.714
2030	3.750.469	22.083	17.337	4.746
2031	3.773.430	22.161	17.384	4.778
2032	3.795.106	22.235	17.427	4.808
2033	3.815.472	22.305	17.467	4.838
2034	3.834.506	22.369	17.503	4.866
2035	3.852.186	22.430	17.536	4.893
2036	3.870.768	22.490	17.569	4.920

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.
Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

A projeção apresentada na tabela anterior indica uma condição de crescimento da população urbana em torno de 0,34% ao ano, e rural próximo de 0,80% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia. A infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência ou crescimento da população rural.

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB,

levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 82. 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 83. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 84. 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 85. 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 86. 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 Nova Xavantina serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Nova Xavantina, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR 9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de

solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2015-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na sede do município a captação é superficial tendo como manancial o rio das Mortes, de onde é retirada 84,0 L/s ou 302,47 m³/hora de água bruta por um período de 17,14 horas/dia. O rio das Mortes apresenta no ponto de captação a Q95 de 111,98 m³/s

O tratamento é feito através de três ETAs do tipo convencional com capacidade para tratar juntas 84 L/s. As ETAs são compostas pelas unidades de floculação, decantação, filtração e direcionam as águas tratadas para uma mesma câmara de desinfecção.

O sistema de reservação é composto por quatro reservatórios apoiados com capacidade total de 2.400,00 m³.

A distribuição é feita através de 118,94 km de rede, 6.961 economias/ligações prediais, sendo todas as ligações hidrometradas. A distribuição é feita com auxílio de bombas pressurizadoras, fornecendo água tratada para todas as edificações da sede urbana durante 24 horas/dia.

Quanto à área rural, os próprios moradores dos assentamentos fazem a gestão onde há sistema público de abastecimento.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento da sede urbana do município de Nova Xavantina-MT, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2015 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019 (3 anos);
- Curto Prazo: 2020 – 2024 (5 anos);
- Médio Prazo: 2024 – 2028 (4 anos);
- Longo Prazo: 2028 – 2036 (8 anos).

8.1.1 Índice e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à secretaria dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de agua -IP, conforme formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ fornecido} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real**,** as quais correspondem ao volume de agua produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não–físicas também denominada Perda Aparente**,** que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)

Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção "h". Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Nova Xavantina, o consumo *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 190,68 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 319,35 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 40,29%. A vazão atual de captação e a capacidade de tratamento da ETA é de 302,47 m³/h, e em 2015 esses dispositivos funcionaram em média por 17,14 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 180 L/hab.dia – área urbana, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo) como sendo a meta a ser alcançada pelo SETAE, com a redução de perdas na distribuição e implantação de programas de educação ambiental visando o uso racional da água. Destaca-se que foi utilizado o *per capita* produzido máximo dento da faixa populacional (110 a 180 L/hab.dia para comunidade com porte de 10.000 a 50.000 habitantes, conforme Manual de Saneamento da FUNASA, 2015) devido ao clima quente e aos hábitos de uso da água da população.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da agua distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor "muito bom" para os padrões nacionais. Conforme o Ministério das Cidades e a meta do PLANSAB é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro Oeste.

Portanto, a concessionária terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), assim, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o per capita produzido será próximo de 180 L/hab.dia. O SETAE deve implementar também medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo, habitualmente, são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para redução da inadimplência registrada hoje.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento” das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que, a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de produção para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

Para este plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por este motivo as metas de abastecimento de água são distintas para cada uma das localidades do município de Nova Xavantina.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana

Considerando que há a universalização do SAA da sede urbana entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema recomenda-se um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 25% ao final de plano, reduzir o per capita produzido atual de 319,35 L/hab.dia para próximo de 180 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo atual de 190,68 L/hab.dia para próximo de 135 L/hab.dia.

Nestas condições a Tabela 87 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Nova Xavantina, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a atual vazão de produção da ETA existente (302,47 m³/h ou 84 L/s) funcionando 24 horas/dia.

Tabela 87. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Nova Xavantina com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

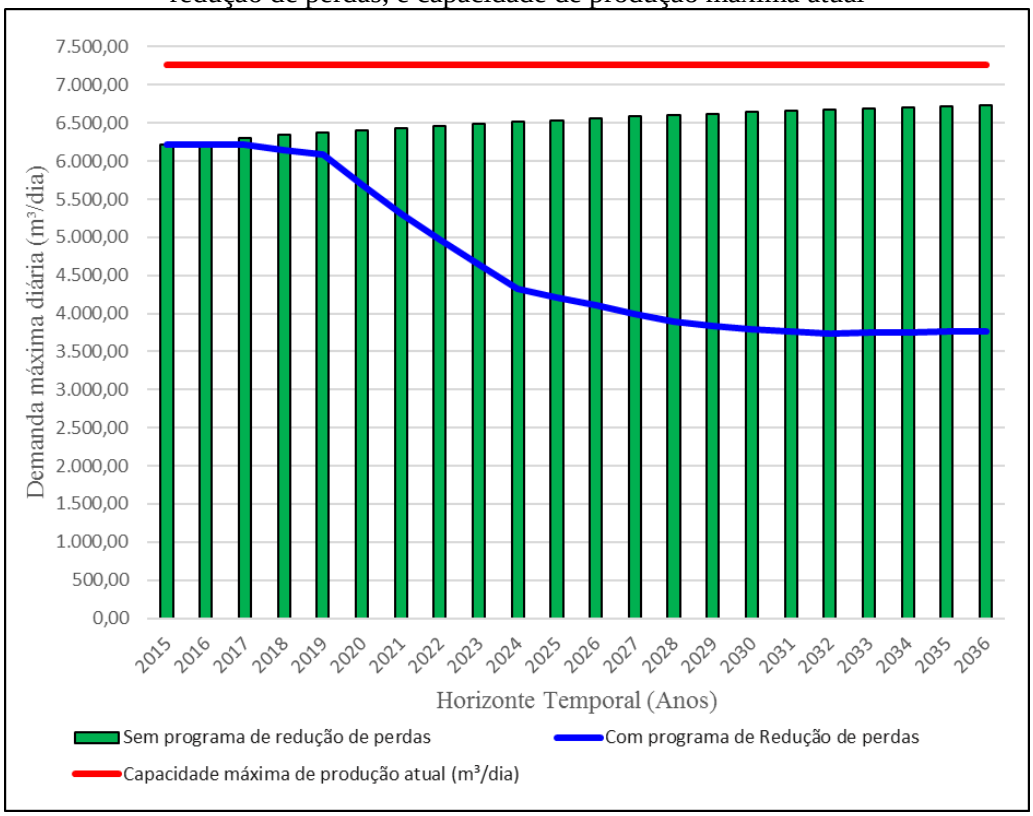
Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	16.234	6.221,26	1.038,09	6.221,26	1.038,09	7.259,34
	2016	16.368	6.221,26	1.038,09	6.221,26	1.038,09	7.259,34
IMED.	2017	16.456	6.306,27	953,07	6.211,68	1.047,66	7.259,34
	2018	16.541	6.338,84	920,50	6.150,11	1.109,23	7.259,34
	2019	16.623	6.370,27	889,08	6.087,89	1.171,45	7.259,34
CURTO	2020	16.702	6.400,54	858,80	5.688,65	1.570,69	7.259,34
	2021	16.779	6.430,05	829,29	5.314,82	1.944,52	7.259,34
	2022	16.853	6.458,41	800,94	4.964,59	2.294,75	7.259,34
	2023	16.924	6.485,62	773,73	4.636,52	2.622,82	7.259,34
	2024	16.992	6.511,67	747,67	4.329,29	2.930,05	7.259,34
MÉDIO	2025	17.057	6.536,58	722,76	4.215,48	3.043,86	7.259,34
	2026	17.119	6.560,34	699,00	4.103,88	3.155,46	7.259,34
	2027	17.178	6.582,95	676,39	3.994,48	3.264,87	7.259,34
	2028	17.234	6.604,41	654,93	3.887,28	3.372,06	7.259,34
LONGO	2029	17.287	6.624,72	634,62	3.840,74	3.418,60	7.259,34
	2030	17.337	6.643,89	615,46	3.794,08	3.465,27	7.259,34
	2031	17.384	6.661,90	597,45	3.766,32	3.493,02	7.259,34
	2032	17.427	6.678,37	580,97	3.737,88	3.521,46	7.259,34
	2033	17.467	6.693,70	565,64	3.746,45	3.512,89	7.259,34
	2034	17.503	6.707,50	551,84	3.754,18	3.505,17	7.259,34
	2035	17.536	6.720,15	539,20	3.761,26	3.498,09	7.259,34
	2036	17.569	6.732,79	526,55	3.768,34	3.491,01	7.259,34

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados encontrados mostram que o sistema é capaz de atender as atuais e futuras demandas mesmo sem a implementação do plano de redução de perdas.

A Figura 100 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem o plano de redução de perdas e desperdício, comparados a capacidade máxima de produção atual.

Figura 100. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas, e capacidade de produção máxima atual



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, sem haver necessidade de ampliação das estruturas de tratamento existentes.

Com a vazão operacional atual (302,47 m³/h), as ETAs são capazes de tratar até 7.259,34 m³/d se funcionarem 24 horas/dia. Logo verifica-se que a capacidade de produção atual é superavitária e será em 2036 mesmo sem o plano de redução de perdas e consumo, porém observa-se que o superávit é de apenas 526,55 m³/d, e por outro lado, com a implementação do plano, o superávit será de 3.491,01 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação da captação e ETA.

Assim sendo, o plano de redução de perdas e consumo trará benefícios econômicos para a concessionária, diminuindo as despesas de exploração, e para a população, sendo possível reajustar as tarifas para valores mais modestos.

Na Tabela 88 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de Nova Xavantina-MT.

Tabela 88. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana (hab)	Índice de Atendimento Sistema Público	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	16.234	100%	260,88	319,35	302,47	17,14	5.184,38	20,57	6.221,26
	2016	16.368	100%	260,88	319,35	302,47	17,14	5.184,38	20,57	6.221,26
IMED.	2017	16.456	100%	260,88	314,56	302,47	17,11	5.176,40	20,54	6.211,68
	2018	16.541	100%	260,88	309,84	302,47	16,94	5.125,09	20,33	6.150,11
	2019	16.623	100%	260,88	305,19	302,47	16,77	5.073,24	20,13	6.087,89
CURTO	2020	16.702	100%	260,88	283,83	302,47	15,67	4.740,54	18,81	5.688,65
	2021	16.779	100%	260,88	263,96	302,47	14,64	4.429,02	17,57	5.314,82
	2022	16.853	100%	260,88	245,48	302,47	13,68	4.137,16	16,41	4.964,59
	2023	16.924	100%	260,88	228,30	302,47	12,77	3.863,77	15,33	4.636,52
	2024	16.992	100%	260,88	212,32	302,47	11,93	3.607,74	14,31	4.329,29
MÉDIO	2025	17.057	100%	260,88	205,95	302,47	11,61	3.512,90	13,94	4.215,48
	2026	17.119	100%	260,88	199,77	302,47	11,31	3.419,90	13,57	4.103,88
	2027	17.178	100%	260,88	193,78	302,47	11,01	3.328,73	13,21	3.994,48
	2028	17.234	100%	260,88	187,97	302,47	10,71	3.239,40	12,85	3.887,28
LONGO	2029	17.287	100%	260,88	185,15	302,47	10,58	3.200,62	12,70	3.840,74
	2030	17.337	100%	260,88	182,37	302,47	10,45	3.161,73	12,54	3.794,08
	2031	17.384	100%	260,88	180,54	302,47	10,38	3.138,60	12,45	3.766,32
	2032	17.427	100%	260,88	178,74	302,47	10,30	3.114,90	12,36	3.737,88
	2033	17.467	100%	260,88	178,74	302,47	10,32	3.122,04	12,39	3.746,45
	2034	17.503	100%	260,88	178,74	302,47	10,34	3.128,48	12,41	3.754,18
	2035	17.536	100%	260,88	178,74	302,47	10,36	3.134,38	12,44	3.761,26
	2036	17.569	100%	260,88	178,74	302,47	10,38	3.140,28	12,46	3.768,34

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 17,14 horas/dia, operando em até 20,57 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 10,38 horas/dia em 2036, podendo operar em até 12,46 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo de aproximadamente 27% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa e ao elevado *per capita* produzido praticado.

Na Tabela 89 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.

Tabela 89. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* produzido (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	16.234	100%	16.234	319,35	190,68	40,29%	0,00%		
	2016	16.368	100%	16.368	319,35	190,68	40,29%	0,00%		
IMED.	2017	16.456	100%	16.456	314,56	188,77	39,99%	0,91%	1,50%	1,00%
	2018	16.541	100%	16.541	309,84	186,89	39,68%		1,50%	1,00%
	2019	16.623	100%	16.623	305,19	185,02	39,38%		1,50%	1,00%
CURTO	2020	16.702	100%	16.702	283,83	175,77	38,07%	6,81%	7,00%	5,00%
	2021	16.779	100%	16.779	263,96	166,98	36,74%		7,00%	5,00%
	2022	16.853	100%	16.853	245,48	158,63	35,38%		7,00%	5,00%
	2023	16.924	100%	16.924	228,30	150,70	33,99%		7,00%	5,00%
	2024	16.992	100%	16.992	212,32	143,16	32,57%		7,00%	5,00%
MÉDIO	2025	17.057	100%	17.057	205,95	140,30	31,88%	4,26%	3,00%	2,00%
	2026	17.119	100%	17.119	199,77	137,49	31,17%		3,00%	2,00%
	2027	17.178	100%	17.178	193,78	134,74	30,47%		3,00%	2,00%
	2028	17.234	100%	17.234	187,97	134,74	28,31%		3,00%	0,00%
LONGO	2029	17.287	100%	17.287	185,15	134,74	27,22%	3,70%	1,50%	0,00%
	2030	17.337	100%	17.337	182,37	134,74	26,11%		1,50%	0,00%
	2031	17.384	100%	17.384	180,54	134,74	25,37%		1,00%	0,00%
	2032	17.427	100%	17.427	178,74	134,74	24,61%		1,00%	0,00%
	2033	17.467	100%	17.467	178,74	134,74	24,61%		0,00%	0,00%
	2034	17.503	100%	17.503	178,74	134,74	24,61%		0,00%	0,00%
	2035	17.536	100%	17.536	178,74	134,74	24,61%		0,00%	0,00%
	2036	17.569	100%	17.569	178,74	134,74	24,61%		0,00%	0,00%

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 44%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (180 L/hab.dia), e uma redução de 29% do per capita efetivo, apresentando um índice de perdas considerado bom (25%) no ano de 2028.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 0,91% - imediato, 10,55% - curto e 4,49 % - médio prazo. A meta estabelecida pelo plano coincide com a meta estabelecida no contrato de concessão, onde é estabelecido que o índice máximo de perdas na distribuição é de 25%, devendo ser alcançado até o final do período de concessão (2032).

A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 90 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Nova Xavantina longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (2.400 m³). O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.

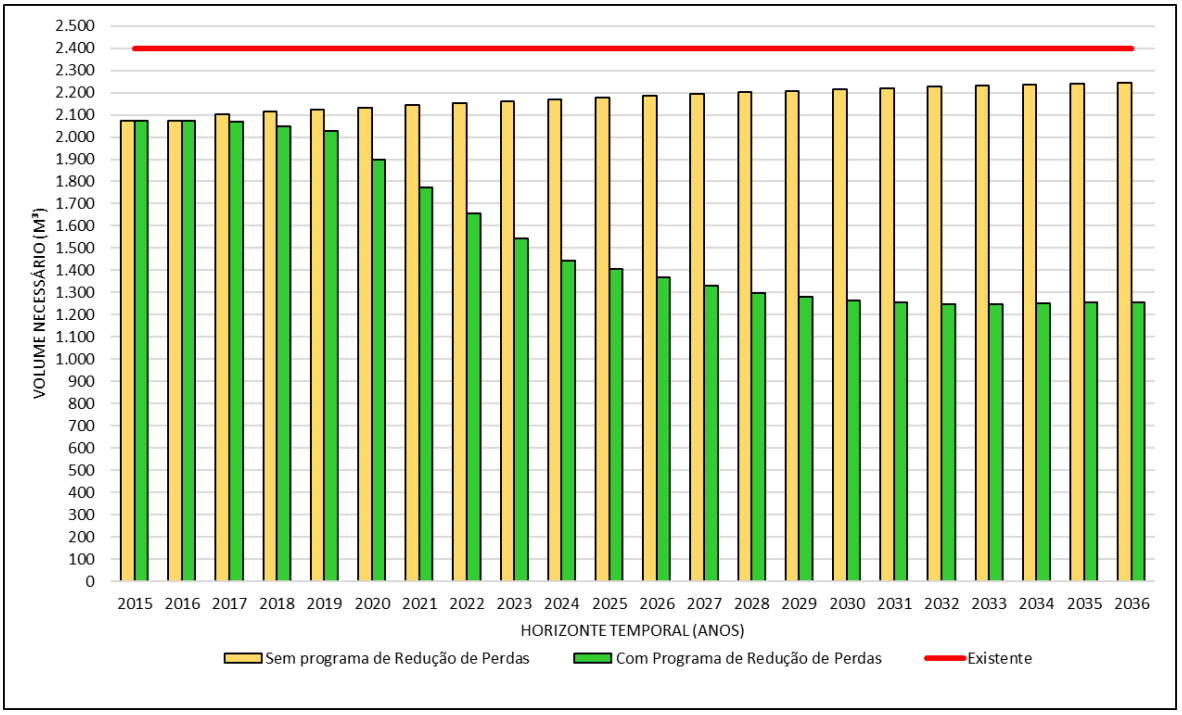
Tabela 90. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas da cidade de Nova Xavantina

Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³/dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)
DIAGN.	2015	2.400	6.221,26	2.074	326	6.221,26	2.074	326
	2016	2.400	6.221,26	2.074	326	6.221,26	2.074	326
IMED.	2017	2.400	6.306,27	2.102	298	6.211,68	2.071	329
	2018	2.400	6.338,84	2.113	287	6.150,11	2.050	350
	2019	2.400	6.370,27	2.123	277	6.087,89	2.029	371
CURTO	2020	2.400	6.400,54	2.134	266	5.688,65	1.896	504
	2021	2.400	6.430,05	2.143	257	5.314,82	1.772	628
	2022	2.400	6.458,41	2.153	247	4.964,59	1.655	745
	2023	2.400	6.485,62	2.162	238	4.636,52	1.546	854
	2024	2.400	6.511,67	2.171	229	4.329,29	1.443	957
MÉDIO	2025	2.400	6.536,58	2.179	221	4.215,48	1.405	995
	2026	2.400	6.560,34	2.187	213	4.103,88	1.368	1.032
	2027	2.400	6.582,95	2.194	206	3.994,48	1.331	1.069
	2028	2.400	6.604,41	2.201	199	3.887,28	1.296	1.104
LONGO	2029	2.400	6.624,72	2.208	192	3.840,74	1.280	1.120
	2030	2.400	6.643,89	2.215	185	3.794,08	1.265	1.135
	2031	2.400	6.661,90	2.221	179	3.766,32	1.255	1.145
	2032	2.400	6.678,37	2.226	174	3.737,88	1.246	1.154
	2033	2.400	6.693,70	2.231	169	3.746,45	1.249	1.151
	2034	2.400	6.707,50	2.236	164	3.754,18	1.251	1.149
	2035	2.400	6.720,15	2.240	160	3.761,26	1.254	1.146
	2036	2.400	6.732,79	2.244	156	3.768,34	1.256	1.144

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se que a capacidade atual de reservação é superavitária mesmo sem a implementação do plano de redução de perdas e consumo. Com a implementação do plano o superávit aumentará para 1.144 m³. No gráfico apresentando na Figura 101 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, e a comparação destas demandas com volume existente.

Figura 101. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA da sede urbana, não havendo necessidade de construção de novos reservatórios.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Nova Xavantina atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para substituição de rede que causam rompimentos frequentes e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 91 uma correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação de rede de distribuição. Para

isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se a população da sede pelo número de ligações prediais; e o “comprimento de rede/habitante” dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população

.

Tabela 91. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	N° de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	N° de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	16.234	100,00%	100,00%	118,94	0,00	118,94	0,00	6.961	0	0
	2016	16.368	100,00%	100,00%	118,94	0,00	118,94	0,00	6.961	0	0
IMED.	2017	16.456	99,47%	100,00%	119,59	-0,65	119,59	649,29	6.999	-38	38
	2018	16.541	98,95%	100,00%	120,20	-1,26	120,20	615,12	7.035	-74	36
	2019	16.623	98,47%	100,00%	120,80	-1,86	120,80	598,03	7.070	-109	35
CURTO	2020	16.702	98,00%	100,00%	121,38	-2,44	121,38	580,95	7.104	-143	34
	2021	16.779	97,55%	100,00%	121,95	-3,01	121,95	563,86	7.137	-176	33
	2022	16.853	97,12%	100,00%	122,49	-3,55	122,49	546,77	7.169	-208	32
	2023	16.924	96,71%	100,00%	123,01	-4,07	123,01	512,60	7.199	-238	30
	2024	16.992	96,33%	100,00%	123,50	-4,56	123,50	495,51	7.228	-267	29
MÉDIO	2025	17.057	95,96%	100,00%	123,98	-5,04	123,98	478,43	7.256	-295	28
	2026	17.119	95,61%	100,00%	124,44	-5,50	124,44	461,34	7.283	-322	27
	2027	17.178	95,28%	100,00%	124,87	-5,93	124,87	427,17	7.308	-347	25
	2028	17.234	94,98%	100,00%	125,28	-6,34	125,28	410,08	7.332	-371	24
LONGO	2029	17.287	94,68%	100,00%	125,67	-6,73	125,67	392,99	7.355	-394	23
	2030	17.337	94,41%	100,00%	126,03	-7,09	126,03	358,82	7.376	-415	21
	2031	17.384	94,16%	100,00%	126,37	-7,43	126,37	341,73	7.396	-435	20
	2032	17.427	93,92%	100,00%	126,68	-7,74	126,68	307,56	7.414	-453	18
	2033	17.467	93,71%	100,00%	126,97	-8,03	126,97	290,47	7.431	-470	17
	2034	17.503	93,52%	100,00%	127,23	-8,29	127,23	256,30	7.446	-485	15
	2035	17.536	93,34%	100,00%	127,47	-8,53	127,47	239,21	7.460	-499	14
	2036	17.569	93,16%	100,00%	127,71	-8,77	127,71	239,21	7.474	-513	14

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 8,77 km e de 513 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nos assentamentos, comunidades e propriedades rurais

São consideradas áreas rurais os assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, as comunidades as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município.

No Diagnóstico Técnico-Participativo, em seu item 10.1., é apresentado a situação dos sistemas de abastecimento de água dos núcleos urbanizados dos assentamentos de Rancho Amigo, Banco Safra, Piau e Banco da Terra, realçando suas respectivas demandas e falhas constatadas, fornecendo informações para elaboração de projetos de melhorias desses sistemas. De modo geral cada comunidade possui um poço tubular para captação e distribuição da água sem tratamento, e sem controle da qualidade da água distribuída. As operações dos sistemas são realizadas pelos próprios moradores e a manutenção feita pela prefeitura, quando necessárias.

Para os povoados, assentamentos, comunidades e propriedades rurais não foram simuladas nenhuma projeção por se trata de soluções individuais, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação sobre os sistemas existentes.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município de Nova Xavantina é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do Tocantis-Araguaia e Amazônica. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana (Tabela 92), do núcleo urbanizados dos assentamentos Rancho Amigo (Tabela 93), Banco Safra (Tabela 94), Banco da Terra (Tabela 95) e Piau (Tabela 96) são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 92. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Nova Xavantina-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até a sede (km)
Rio Areões	2	56,45	23,87	Rio	10,00
Ribeirão Salgadinho	2	0,675	0,285	Rio	0,85
Córrego Estilac	2	0,655	0,276	Rio	0,79
Rio das Mortes	2	267,12	111,98	Rio	0,00
Ribeirão Antártico	2	4,65	1,96	Rio	7,33

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 93. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Rancho Amigo

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Ribeirão Pantanal	2	0,55	0,230	Rio	2,31
Ribeirão Caçada	2	2,67	1,14	Rio	5,94

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 94. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Banco Safra

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Ribeirão Pantanal	2	3,78	1,59	Rio	4,70
Córrego Grotão Seco	2	0,90	0,38	Rio	5,86
Ribeirão São Rafael	2	0,43	0,18	Rio	1,88
Ribeirão São Rafael, unido com o Ribeirão Caçada	2	5,67	2,41	Rio	4,89

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 95. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Banco da Terra

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Ribeirão Cachoeira	2	6,90	2,91	Rio	1,53
Rio Areões	2	54,53	23,06	Rio	1,78
Córrego Capitão Décio	2	1,22	0,51	Rio	2,94

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 96. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento do assentamento Piau

Manancial	Classe de água	Vazão média (m³/s)	Q95 (m³/s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio das Mortes	2	514,86	215,78	Rio	2,24
Ribeirão Piau	2	9,65	4,07	Rio	3,50

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

A cidade de Nova Xavantina está localizada em uma região hidrogeológica onde as produtividades dos mananciais subterrâneos são classificadas como “muito baixa” apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m³/h, e “baixa” apresentando vazões média entre 10,0 e 25,0 m³/h, conforme apresentado no item 6.4. do Produto C.

Os núcleos urbanizados dos assentamentos (Rancho Amigo, Banco Safra, Banco da Terra e Piau) estão localizados em regiões hidrogeológicas onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como “muito baixa”, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 a 10,0 m³/h, conforme apresentado no item 10.1. do Produto C

É possível utilizar o manancial subterrâneo nessas áreas fazendo-se, se necessário, várias unidades de captação devidamente espaçadas.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

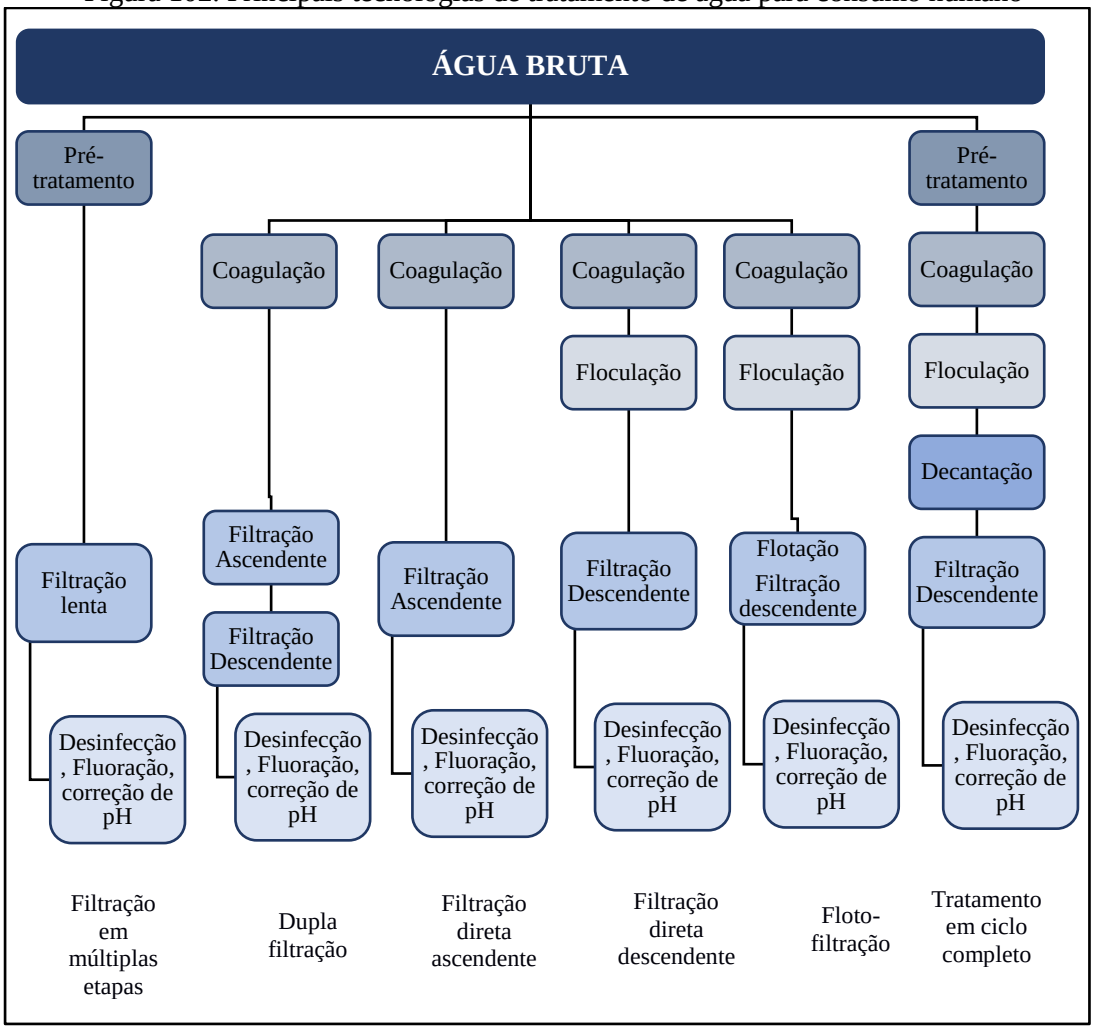
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2015), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 102 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 102. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo, 2015

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);

- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água -** substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas, liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

Como o SAA da cidade de Nova Xavantina tem capacidade de produção, tratamento, reservação e distribuição suficiente para fim de Plano, não foi proposto alternativa técnica de ampliação física do sistema como um todo. Haverá necessidade de um diagnóstico operacional para permitir as adequações necessárias no sistema como aquelas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16. e 10.1.1..

As alternativas técnicas pontuadas neste Plano de Saneamento, por ocasião da revisão prevista, devem ser reavaliadas e ajustadas, para que o resultado esperado seja alcançado no menor espaço de tempo possível.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Cerca de 51,35% da população da sede urbana de Nova Xavantina é atendida pela rede coletora do sistema de esgotamento sanitário existente. O restante da população não atendida pelo sistema público e a população rural dos assentamentos, comunidades e propriedades rurais dispersas destinam seus esgotos individualmente para infiltração direto no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente).

É de responsabilidade do SETAE o gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana. O sistema existente encontra-se com a manutenção em dia e em bom estado de conservação, apresentando o controle do efluente tratado e com qualidade adequada para o seu lançamento no corpo receptor.

Em relação à situação encontrada nos assentamentos e propriedades rurais dispersas, a prefeitura ainda não possui projetos e/ou programas para melhoria da destinação dada aos esgotos sanitários dessas localidades.

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram estimadas considerando o per capita efetivo de água da sede urbana de 190,68 L/hab.dia, e conforme indicado na NBR 7229/1993, 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m: vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{máx\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

q_m: per capita efetivo de água = 190,68 l/hab.dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano foi adotado o valor do coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos

Em municípios onde as condições geologicas, topograficas e hidrograficas permitirem (o solo permeável, topografica favorável e lençol freático profundo) e a população for inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual ao invés do sistema público coletivo. Segundo o PROSAB (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

A sede urbana de Nova Xavantina não atende as condições descritas anteriormente apresentando população de 16.234 habitantes (2015). A cidade já possui rede de esgotamento sanitário instalada, e em operação, atendendo mais da metade da população urbana, sendo mais indicando a expansão do sistema para universalização do serviço de coleta e tratamento.

Já para a área rural, deverão ser implantadas soluções individuais (conforme as normas) para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 97 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: a ampliação do sistema de esgotamento sanitário público no curto prazo (2018);

a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.

Tabela 97. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Nova Xavantina

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2015	16.234	152,55	8.336	51,35%	17,66	23,77	7.898	49%	16,73
	2016	16.368	152,54	8.405	51,35%	17,81	23,91	7.963	49%	16,87
IMED.	2017	16.456	151,02	8.450	51,35%	17,72	23,86	8.006	49%	16,79
	2018	16.541	149,51	9.098	55,00%	18,89	25,50	7.443	45%	15,46
	2019	16.623	148,01	9.143	55,00%	18,79	25,44	7.480	45%	15,38
CURTO	2020	16.702	140,61	10.021	60,00%	19,57	26,85	6.681	40%	13,05
	2021	16.779	133,58	10.906	65,00%	20,23	28,16	5.873	35%	10,90
	2022	16.853	126,90	10.954	65,00%	19,31	27,27	5.899	35%	10,40
	2023	16.924	120,56	11.847	70,00%	19,84	28,45	5.077	30%	8,50
	2024	16.992	114,53	11.894	70,00%	18,92	27,57	5.098	30%	8,11
MÉDIO	2025	17.057	112,24	11.940	70,00%	18,61	27,29	5.117	30%	7,98
	2026	17.119	109,99	12.839	75,00%	19,61	28,95	4.280	25%	6,54
	2027	17.178	107,79	13.742	80,00%	20,57	30,56	3.436	20%	5,14
	2028	17.234	107,79	14.649	85,00%	21,93	32,58	2.585	15%	3,87
LONGO	2029	17.287	107,79	14.694	85,00%	22,00	32,68	2.593	15%	3,88
	2030	17.337	107,79	14.736	85,00%	22,06	32,78	2.601	15%	3,89
	2031	17.384	107,79	15.646	90,00%	23,42	34,80	1.738	10%	2,60
	2032	17.427	107,79	15.684	90,00%	23,48	34,88	1.743	10%	2,61
	2033	17.467	107,79	16.594	95,00%	24,84	36,91	873	5%	1,31
	2034	17.503	107,79	16.628	95,00%	24,89	36,98	875	5%	1,31
	2035	17.536	107,79	16.659	95,00%	24,94	37,05	877	5%	1,31
	2036	17.569	107,79	16.691	95,00%	24,99	37,12	878	5%	1,32

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com esta proposta em 2036 a sede urbana do município de Nova Xavantina terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 95% das edificações, e manter esse percentual de atendimento. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 37,12 L/s.

A Tabela 98 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletara e o número de ligações domiciliares são estimadas com base na extensão da rede de distribuição e número de ligações do sistema de abastecimento de água da sede urbana. O restante das edificações não atendidas com a rede coletara pública deverão possuir sistemas de tratamento e destinação individuais, atendendo as especificações das NBR ABNT 7229/93 e 13969/97, para destinação de seus esgotos sanitários.

Tabela 98. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Nova Xavantina

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	N° de ligações de água (un)	N° de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	N° de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	16.234	8.336	51,35%	118,94	61,08	0,00	-57,86	6.961	3.574	-3.387	0
	2016	16.368	8.405	51,35%	118,94	61,08	0,00	-57,86	6.961	3.574	-3.387	0
IMED.	2017	16.456	8.450	51,35%	119,59	61,41	333,41	-58,18	6.999	3.594	-3.405	38
	2018	16.541	9.098	55,00%	120,20	66,11	4.703,32	-54,09	7.035	3.869	-3.166	36
	2019	16.623	9.143	55,00%	120,80	66,44	328,92	-54,36	7.070	3.889	-3.182	35
CURTO	2020	16.702	10.021	60,00%	121,38	72,83	6.388,69	-48,55	7.104	4.262	-2.842	34
	2021	16.779	10.906	65,00%	121,95	79,27	6.435,68	-42,68	7.137	4.639	-2.498	33
	2022	16.853	10.954	65,00%	122,49	79,62	355,40	-42,87	7.169	4.660	-2.509	32
	2023	16.924	11.847	70,00%	123,01	86,10	6.483,52	-36,90	7.199	5.039	-2.160	30
	2024	16.992	11.894	70,00%	123,50	86,45	346,86	-37,05	7.228	5.060	-2.168	29
MÉDIO	2025	17.057	11.940	70,00%	123,98	86,79	334,90	-37,19	7.256	5.079	-2.177	28
	2026	17.119	12.839	75,00%	124,44	93,33	6.545,03	-31,11	7.283	5.462	-1.821	27
	2027	17.178	13.742	80,00%	124,87	99,90	6.563,83	-24,97	7.308	5.846	-1.462	25
	2028	17.234	14.649	85,00%	125,28	106,49	6.592,02	-18,79	7.332	6.232	-1.100	24
LONGO	2029	17.287	14.694	85,00%	125,67	106,82	334,04	-18,85	7.355	6.252	-1.103	23
	2030	17.337	14.736	85,00%	126,03	107,13	305,00	-18,90	7.376	6.270	-1.106	21
	2031	17.384	15.646	90,00%	126,37	113,74	6.609,11	-12,64	7.396	6.656	-740	20
	2032	17.427	15.684	90,00%	126,68	114,01	276,80	-12,67	7.414	6.673	-741	18
	2033	17.467	16.594	95,00%	126,97	120,62	6.609,96	-6,35	7.431	7.059	-372	17
	2034	17.503	16.628	95,00%	127,23	120,87	243,48	-6,36	7.446	7.074	-372	15
	2035	17.536	16.659	95,00%	127,47	121,09	227,25	-6,37	7.460	7.087	-373	14
	2036	17.569	16.691	95,00%	127,71	121,32	227,25	-6,39	7.474	7.100	-374	14

Fonte: PMSB-MT, 2017

A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora seja expandida gradualmente, atingindo em 2033 o atendimento de 95% da população urbana. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 121,32 km de rede coletora e 374 unidades não atendidas pelo sistema público. Essas unidades deverão ser atendidas por soluções individuais para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Para o atendimento da população rural, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada no distrito, povoados, comunidades, assentamentos e propriedades rurais dispersas. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;
- Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;
- Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;
- Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Von Sperling (2005), a concentração da DBO_5 dos esgotos domésticos brutos

tem um valor médio da ordem de 250-350 mg/l (mg/l = g/m^3). Pode-se estimar também a DBO dos esgotos domésticos através da divisão entre a carga de DBO (kg DBO/d) e a vazão de esgotos (m^3/d). A carga de DBO típica para esgotos domésticos estão na ordem de 45 a 60 g DBO_5/hab.d, sendo usualmente adotada 54 g DBO_5/hab.d).

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém cerca de $10^9 – 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 – 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

A Tabela 99 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 99. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	0	0	0
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa - lagoa decantação	70-90	30-50	20-60	60-99
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	0-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	0-45	60-90
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45(a)	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45(a)	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45(a)	60-90

Continuação da Tabela 99. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: PMSB-MT, 2016, adaptado de Von Sperling (1994b)

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Nova Xavantina, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 100).

Tabela 100. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016, adaptado de Von Sperling (1994b)

Como referência, considerou as seguintes premissas para o cálculo das remoções: a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para a área urbana possuirá controle operacional adequado de modo a garantir a máxima eficiência do sistema de remoção de DBO, minimizando o impacto no corpo receptor; os sistemas individuais constituídos por fossas sépticas não possuem controle operacional e construtivo adequado, assim optou-se por adotar o valor de 35% de remoção de DBO.

Para monitorar e controlar a eficiência do sistema de tratamento será imprescindível a Prefeitura Municipal aprovar uma legislação ambiental municipal que prevê prerrogativas, e ao mesmo tempo crie uma Agencia Reguladora, ou faça um Termo de Cooperação com a AGER. Esta ação irá permitir um mecanismo legal para exigir o cumprimento da proposta deste Plano de Saneamento, como foi previsto no presente prognóstico.

A Tabela 101 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes totais (org./dia) sem tratamento (esgoto bruto), e a previsão de remoção de DBO e de coliformes

para cada tipo de sistema de tratamento, em função da eficiência adotada, e à medida que a rede coletora da sede urbana vai sendo implantada.

Tabela 101. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	16.234	8.336	7.898	426,48	7,90E+10	277,21	5,13E+10	427,64	8,34E+10
	2016	16.368	8.405	7.963	430,00	7,96E+10	279,50	5,18E+10	431,17	8,40E+10
IMED.	2017	16.456	8.450	8.006	432,32	8,01E+10	281,01	5,20E+10	433,49	8,45E+10
	2018	16.541	9.098	7.443	401,95	7,44E+10	261,27	4,84E+10	466,70	9,10E+10
	2019	16.623	9.143	7.480	403,94	7,48E+10	262,56	4,86E+10	469,02	9,14E+10
CURTO	2020	16.702	10.021	6.681	360,76	6,68E+10	234,50	4,34E+10	514,09	1,00E+11
	2021	16.779	10.906	5.873	317,12	5,87E+10	206,13	3,82E+10	559,50	1,09E+11
	2022	16.853	10.954	5.899	318,52	5,90E+10	207,04	3,83E+10	561,96	1,10E+11
	2023	16.924	11.847	5.077	274,17	5,08E+10	178,21	3,30E+10	607,74	1,18E+11
	2024	16.992	11.894	5.098	275,27	5,10E+10	178,93	3,31E+10	610,18	1,19E+11
MÉDIO	2025	17.057	11.940	5.117	276,32	5,12E+10	179,61	3,33E+10	612,52	1,19E+11
	2026	17.119	12.839	4.280	231,11	4,28E+10	150,22	2,78E+10	658,65	1,28E+11
	2027	17.178	13.742	3.436	185,52	3,44E+10	120,59	2,23E+10	704,99	1,37E+11
	2028	17.234	14.649	2.585	139,60	2,59E+10	90,74	1,68E+10	751,49	1,46E+11
LONGO	2029	17.287	14.694	2.593	140,02	2,59E+10	91,02	1,69E+10	753,80	1,47E+11
	2030	17.337	14.736	2.601	140,43	2,60E+10	91,28	1,69E+10	755,98	1,47E+11
	2031	17.384	15.646	1.738	93,87	1,74E+10	61,02	1,13E+10	802,62	1,56E+11
	2032	17.427	15.684	1.743	94,11	1,74E+10	61,17	1,13E+10	804,60	1,57E+11
	2033	17.467	16.594	873	47,16	8,73E+09	30,65	5,68E+09	851,25	1,66E+11
	2034	17.503	16.628	875	47,26	8,75E+09	30,72	5,69E+09	853,01	1,66E+11
	2035	17.536	16.659	877	47,35	8,77E+09	30,78	5,70E+09	854,62	1,67E+11
	2036	17.569	16.691	878	47,44	8,78E+09	30,83	5,71E+09	856,23	1,67E+11

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação da Tabela 101. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de UASB seg. lagoa	
				DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	16.234	8.336	85,53	8,34E+08	42,76	1,67E+10	171,06	3,33E+10	171,06	3,33E+10	85,53	8,34E+08
	2016	16.368	8.405	86,23	8,40E+08	43,12	1,68E+10	172,47	3,36E+10	172,47	3,36E+10	86,23	8,40E+08
IMED.	2017	16.456	8.450	86,70	8,45E+08	43,35	1,69E+10	173,40	3,38E+10	173,40	3,38E+10	86,70	8,45E+08
	2018	16.541	9.098	93,34	9,10E+08	46,67	1,82E+10	186,68	3,64E+10	186,68	3,64E+10	93,34	9,10E+08
	2019	16.623	9.143	93,80	9,14E+08	46,90	1,83E+10	187,61	3,66E+10	187,61	3,66E+10	93,80	9,14E+08
CURTO	2020	16.702	10.021	102,82	1,00E+09	51,41	2,00E+10	205,64	4,01E+10	205,64	4,01E+10	102,82	1,00E+09
	2021	16.779	10.906	111,90	1,09E+09	55,95	2,18E+10	223,80	4,36E+10	223,80	4,36E+10	111,90	1,09E+09
	2022	16.853	10.954	112,39	1,10E+09	56,20	2,19E+10	224,79	4,38E+10	224,79	4,38E+10	112,39	1,10E+09
	2023	16.924	11.847	121,55	1,18E+09	60,77	2,37E+10	243,10	4,74E+10	243,10	4,74E+10	121,55	1,18E+09
	2024	16.992	11.894	122,04	1,19E+09	61,02	2,38E+10	244,07	4,76E+10	244,07	4,76E+10	122,04	1,19E+09
MÉDIO	2025	17.057	11.940	122,50	1,19E+09	61,25	2,39E+10	245,01	4,78E+10	245,01	4,78E+10	122,50	1,19E+09
	2026	17.119	12.839	131,73	1,28E+09	65,87	2,57E+10	263,46	5,14E+10	263,46	5,14E+10	131,73	1,28E+09
	2027	17.178	13.742	141,00	1,37E+09	70,50	2,75E+10	281,99	5,50E+10	281,99	5,50E+10	141,00	1,37E+09
	2028	17.234	14.649	150,30	1,46E+09	75,15	2,93E+10	300,60	5,86E+10	300,60	5,86E+10	150,30	1,46E+09
LONGO	2029	17.287	14.694	150,76	1,47E+09	75,38	2,94E+10	301,52	5,88E+10	301,52	5,88E+10	150,76	1,47E+09
	2030	17.337	14.736	151,20	1,47E+09	75,60	2,95E+10	302,39	5,89E+10	302,39	5,89E+10	151,20	1,47E+09
	2031	17.384	15.646	160,52	1,56E+09	80,26	3,13E+10	321,05	6,26E+10	321,05	6,26E+10	160,52	1,56E+09
	2032	17.427	15.684	160,92	1,57E+09	80,46	3,14E+10	321,84	6,27E+10	321,84	6,27E+10	160,92	1,57E+09
	2033	17.467	16.594	170,25	1,66E+09	85,13	3,32E+10	340,50	6,64E+10	340,50	6,64E+10	170,25	1,66E+09
	2034	17.503	16.628	170,60	1,66E+09	85,30	3,33E+10	341,20	6,65E+10	341,20	6,65E+10	170,60	1,66E+09
	2035	17.536	16.659	170,92	1,67E+09	85,46	3,33E+10	341,85	6,66E+10	341,85	6,66E+10	170,92	1,67E+09
	2036	17.569	16.691	171,25	1,67E+09	85,62	3,34E+10	342,49	6,68E+10	342,49	6,68E+10	171,25	1,67E+09

Fonte: PMSB-MT, 2017

A Tabela 102 apresentada a concentração de DBO (mg/L) e coliformes totais (Org./mL) e a previsão de remoção, para cada tipo de tratamento, em função da eficiência adotada para a sede urbana do município, à medida que a rede coletora vai sendo expandida.

A "Vazão máxima de esgoto gerada (m^3/d) foi calculada considerando sendo a vazão máxima de esgoto produzida no dia de maior consumo de água somada à vazão de infiltração na rede coletora a ser implantada. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando não há tratamento (Sem tratamento).

A "Vazão de esgoto destinado a soluções individuais" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1). Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido ao "Tratamento primário (individual)".

A "Vazão de esgoto coletado e tratado" foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1) pela população atendida somada a vazão de infiltração na rede coletora. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido aos diversos tratamento com controle operacional. A partir dos valores obtidos no "Efluente do tratamento preliminar" que foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.

Tabela 102. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	16.234	3.499,40	250,51	4,64E+07	7.898	1.445,74	191,75	3,55E+07	8.336	2.053,67	208,23	4,06E+07
	2016	16.368	3.523,90	250,82	4,64E+07	7.963	1.457,66	191,75	3,55E+07	8.405	2.066,25	208,68	4,07E+07
IMED.	2017	16.456	3.512,77	252,97	4,68E+07	8.006	1.450,84	193,68	3,59E+07	8.450	2.061,93	210,24	4,10E+07
	2018	16.541	3.538,83	252,40	4,67E+07	7.443	1.335,43	195,64	3,62E+07	9.098	2.203,40	211,81	4,13E+07
	2019	16.623	3.526,56	254,54	4,71E+07	7.480	1.328,63	197,62	3,66E+07	9.143	2.197,93	213,39	4,16E+07
CURTO	2020	16.702	3.447,47	261,61	4,84E+07	6.681	1.127,29	208,02	3,85E+07	10.021	2.320,18	221,57	4,32E+07
	2021	16.779	3.374,50	268,50	4,97E+07	5.873	941,38	218,97	4,05E+07	10.906	2.433,13	229,95	4,48E+07
	2022	16.853	3.254,36	279,64	5,18E+07	5.899	898,25	230,49	4,27E+07	10.954	2.356,11	238,51	4,65E+07
	2023	16.924	3.192,33	286,28	5,30E+07	5.077	734,51	242,62	4,49E+07	11.847	2.457,81	247,27	4,82E+07
	2024	16.992	3.082,25	297,69	5,51E+07	5.098	700,59	255,39	4,73E+07	11.894	2.381,66	256,20	4,99E+07
MÉDIO	2025	17.057	3.047,19	302,27	5,60E+07	5.117	689,21	260,60	4,83E+07	11.940	2.357,99	259,76	5,06E+07
	2026	17.119	3.065,98	301,51	5,58E+07	4.280	564,90	265,92	4,92E+07	12.839	2.501,08	263,35	5,13E+07
	2027	17.178	3.085,13	300,67	5,57E+07	3.436	444,41	271,35	5,02E+07	13.742	2.640,72	266,97	5,20E+07
	2028	17.234	3.149,33	295,50	5,47E+07	2.585	334,39	271,35	5,02E+07	14.649	2.814,94	266,96	5,20E+07
LONGO	2029	17.287	3.159,07	295,50	5,47E+07	2.593	335,42	271,35	5,02E+07	14.694	2.823,65	266,96	5,20E+07
	2030	17.337	3.168,17	295,50	5,47E+07	2.601	336,39	271,35	5,02E+07	14.736	2.831,78	266,96	5,20E+07
	2031	17.384	3.231,36	290,51	5,38E+07	1.738	224,87	271,35	5,02E+07	15.646	3.006,49	266,96	5,20E+07
	2032	17.427	3.239,31	290,51	5,38E+07	1.743	225,42	271,35	5,02E+07	15.684	3.013,88	266,97	5,20E+07
	2033	17.467	3.301,59	285,69	5,29E+07	873	112,97	271,35	50249893,20	16.594	3.188,62	266,97	5,20E+07
	2034	17.503	3.308,35	285,69	5,29E+07	875	113,20	271,35	50249893,20	16.628	3.195,15	266,97	5,20E+07
	2035	17.536	3.314,59	285,69	5,29E+07	877	113,42	271,35	50249893,20	16.659	3.201,17	266,97	5,20E+07
	2036	17.569	3.320,82	285,69	5,29E+07	878	113,63	271,35	50249893,20	16.691	3.207,19	266,97	5,20E+07

Fonte: PMSB-MT, 2017

Continuação da Tabela 102. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	8.336	2.053,67	41,65	4,06E+05	20,82	8,12E+06	83,29	1,62E+07	83,29	1,62E+07	41,65	4,06E+05
	2016	8.405	2.066,25	41,74	4,07E+05	20,87	8,14E+06	83,47	1,63E+07	83,47	1,63E+07	41,74	4,07E+05
IMED.	2017	8.450	2.061,93	42,05	4,10E+05	21,02	8,20E+06	84,09	1,64E+07	84,09	1,64E+07	42,05	4,10E+05
	2018	9.098	2.203,40	42,36	4,13E+05	21,18	8,26E+06	84,72	1,65E+07	84,72	1,65E+07	42,36	4,13E+05
	2019	9.143	2.197,93	42,68	4,16E+05	21,34	8,32E+06	85,36	1,66E+07	85,36	1,66E+07	42,68	4,16E+05
CURTO	2020	10.021	2.320,18	44,31	4,32E+05	22,16	8,64E+06	88,63	1,73E+07	88,63	1,73E+07	44,31	4,32E+05
	2021	10.906	2.433,13	45,99	4,48E+05	22,99	8,96E+06	91,98	1,79E+07	91,98	1,79E+07	45,99	4,48E+05
	2022	10.954	2.356,11	47,70	4,65E+05	23,85	9,30E+06	95,41	1,86E+07	95,41	1,86E+07	47,70	4,65E+05
	2023	11.847	2.457,81	49,45	4,82E+05	24,73	9,64E+06	98,91	1,93E+07	98,91	1,93E+07	49,45	4,82E+05
	2024	11.894	2.381,66	51,24	4,99E+05	25,62	9,99E+06	102,48	2,00E+07	102,48	2,00E+07	51,24	4,99E+05
MÉDIO	2025	11.940	2.357,99	51,95	5,06E+05	25,98	1,01E+07	103,91	2,03E+07	103,91	2,03E+07	51,95	5,06E+05
	2026	12.839	2.501,08	52,67	5,13E+05	26,33	1,03E+07	105,34	2,05E+07	105,34	2,05E+07	52,67	5,13E+05
	2027	13.742	2.640,72	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2028	14.649	2.814,94	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
LONGO	2029	14.694	2.823,65	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,78	2,08E+07	106,78	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2030	14.736	2.831,78	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2031	15.646	3.006,49	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,78	2,08E+07	106,78	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2032	15.684	3.013,88	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2033	16.594	3.188,62	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2034	16.628	3.195,15	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2035	16.659	3.201,17	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05
	2036	16.691	3.207,19	53,39	5,20E+05	26,70	1,04E+07	106,79	2,08E+07	106,79	2,08E+07	53,39	5,20E+05

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

A cidade de Nova Xavantina possui um sistema de tratamento composto de lagoas, que tem atendido ao padrão de lançamento em termos de DBO, sólidos sedimentáveis, óleos e graxas. Há necessidade de instalação de macromedidores na ETE para aferição da carga e vazão de lançamento, para verificar se estão de acordo com os valores permitidos pela outorga.

8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Destaca-se que o PMSB, em suas revisões, deve passar por reavaliações das alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão em elaboração, objetiva-se uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e

instalado até o momento de cada revisão.

O Quadro 40 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

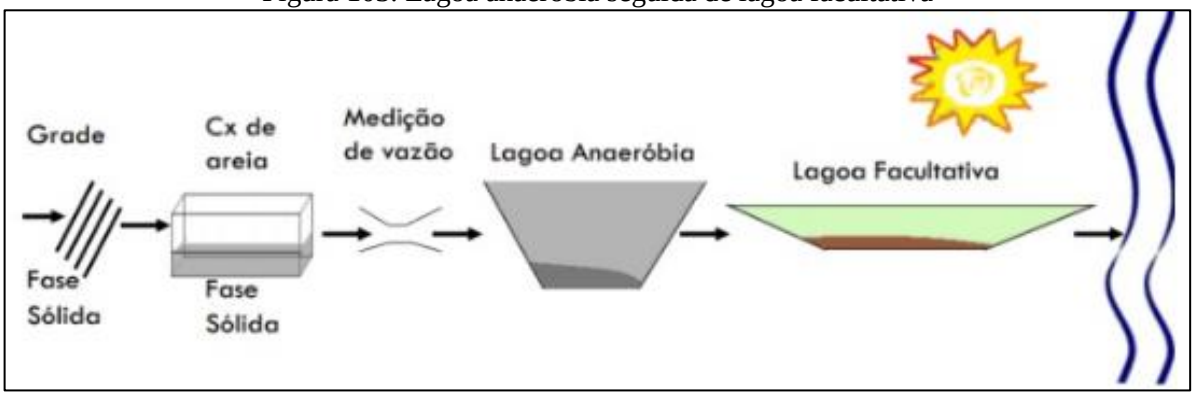
Quadro 40. Sistemas de lagoas de estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Eficiência na remoção de patogênicos • Construção, operação e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Ausência de equipamentos mecânicos • Requisitos energéticos praticamente nulos • Satisfatória resistência a variações de carga • Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação) • Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos • Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação) • Possibilidade do crescimento de insetos
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	• Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas	• Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	• Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores.	• Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

As Figura 103 e Figura 104 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 103. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 104. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 41 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 41. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	• Elevada eficiência na remoção de DBO • Nitrificação usualmente obtida • Possibilidade de remoção biológica de N e P • Baixos requisitos de área • Processo confiável, desde que supervisionado • Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes • Flexibilidade operacional	• Elevados custos de implantação e operação • Elevado consumo de energia • Necessidade de operação sofisticada • Elevado índice de mecanização • Relativamente sensível a descargas tóxicas • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final • Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis

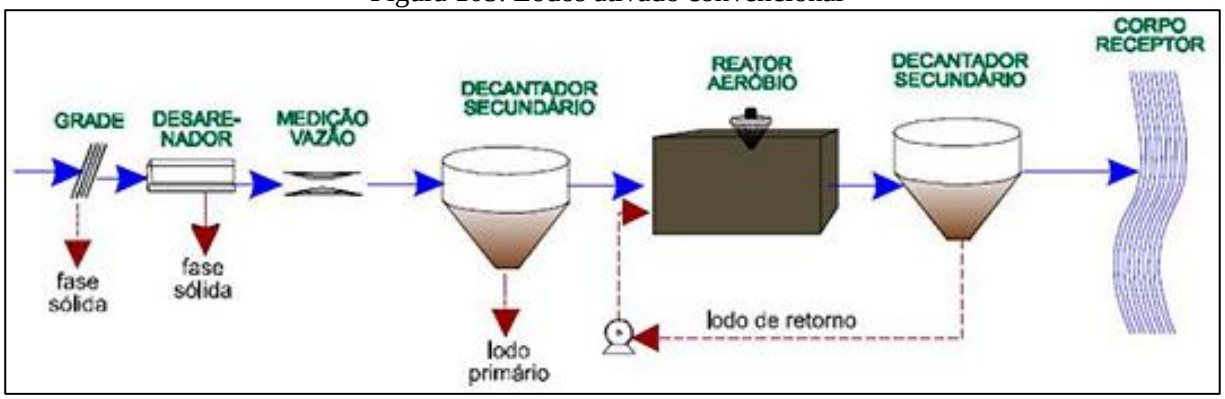
Continuação do Quadro 41. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	• Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas.	• Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	• Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	• Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

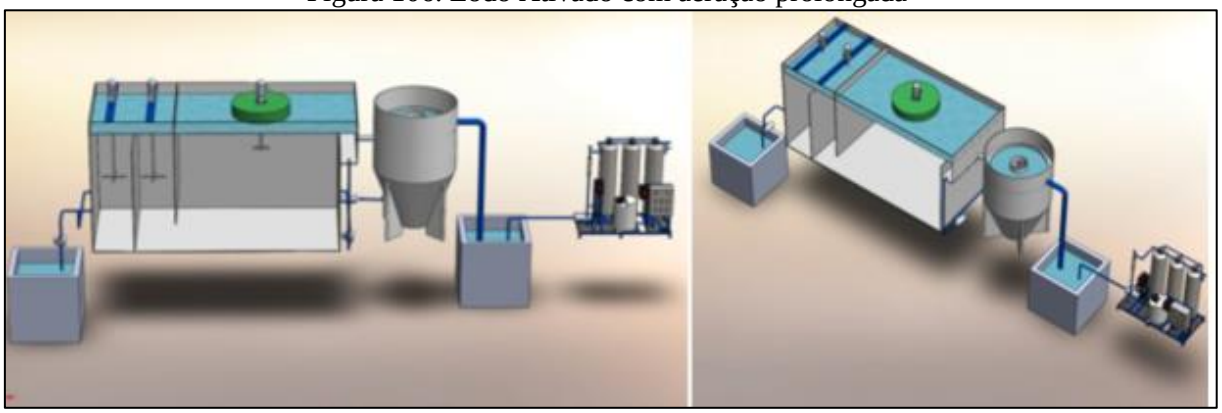
As Figura 105 e Figura 106 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

Figura 105. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 106. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 42 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 42. Sistema 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
Filtro biológico de alta carga	• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados • Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga • Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga - Reduzidas possibilidades de maus odores	• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga • Elevados custos de implantação • Relativa dependência da temperatura do ar • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final • Elevada perda de carga

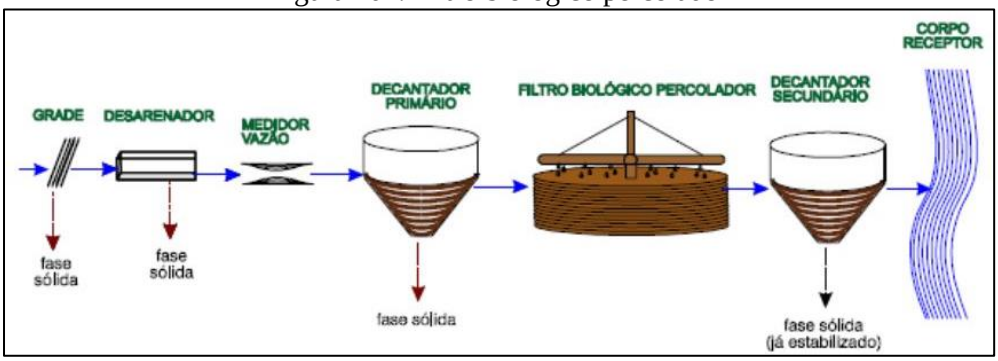
Continuação do Quadro 42. Sistema aeróbios com biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Biodisco	• Elevada eficiência na remoção da DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos • Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados • Equipamento mecânico simples • Reduzidas possibilidades de maus odores • Reduzida perda de carga	• Elevados custos de implantação • Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos) • Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo) • Relativa dependência da temperatura do ar • Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

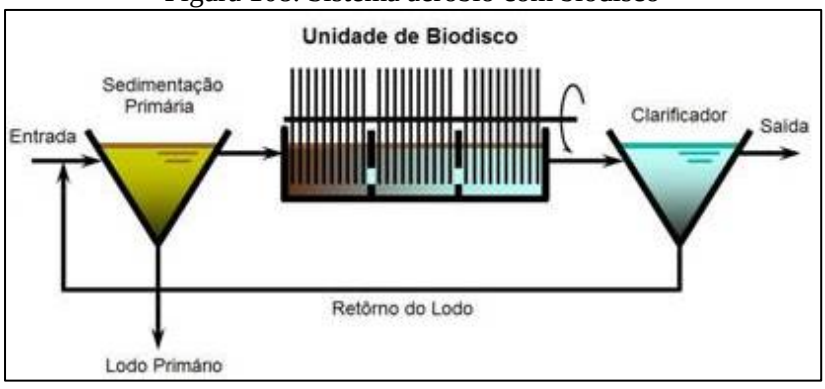
A Figura 107 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 108 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 107. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 108. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 43 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

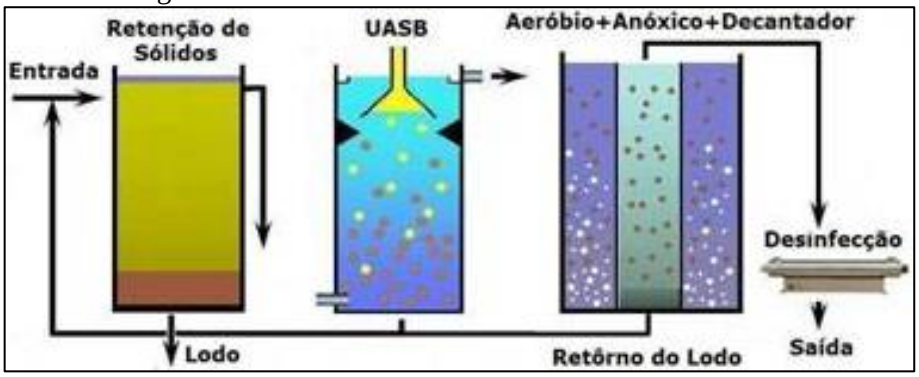
Quadro 43. Sistemas anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Baixos requisitos de área • Baixos custos de implantação e operação • Reduzido consumo de energia • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo • Baixíssima produção de lodo • Estabilização do lodo no próprio reator • Boa desidratabilidade do lodo • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinicio após períodos de paralisação	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • A partida do processo é geralmente lenta • Relativamente sensível a variações de carga • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	• Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos • Boa resistência a variações de carga	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável • Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • Riscos de entupimento

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 109 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

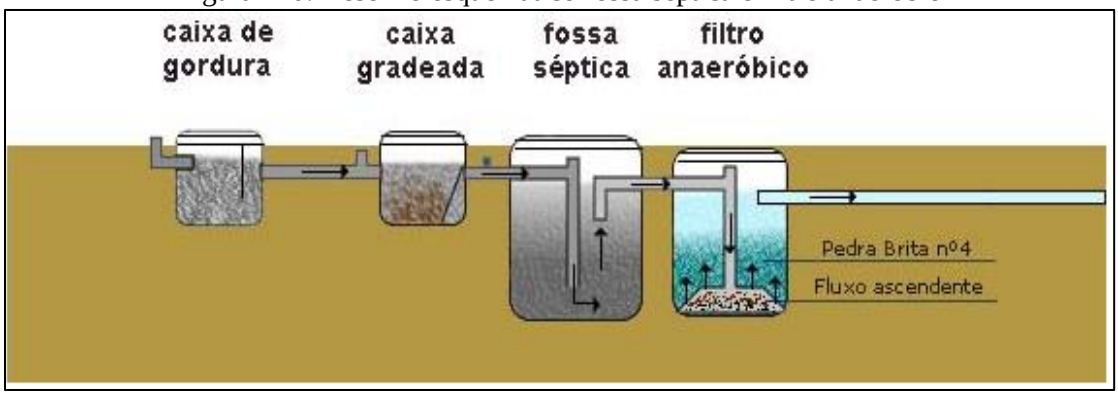
Figura 109. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 110 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 110. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 44 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 44. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados • Requisitos energéticos praticamente nulos • Construção, operação, e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Boa resistência a variações de carga • Não há lodo a ser tratado • Proporciona fertilização e condicionamento do solo • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis • Recarga do lençol subterrâneo	• Elevadíssimos requisitos de área 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 do Quadro 44. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor) • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta • -Reduzida dependência da declividade do solo • Aplicação durante todo o ano	• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano) • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	• Idem infiltração rápida • Possível economia na implantação de interceptores • Ausência de maus odores • O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques • Independência das condições climáticas • Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	• Idem infiltração rápida • Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso) • Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área •
Escoamento superficial	• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) • Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	• Idem infiltração rápida • Maior dependência da declividade do solo • Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões inexiste o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d’água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das

características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação

da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para o período anterior à implantação do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual como mostrado (Figura 111 a Figura 114) a seguir.

Figura 111. Execução fossa bananeira



Fonte: www.ecoeficientes.com.br, acesso em 27/07/2016

Figura 112. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: www.revistaecologica.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo acima se trata de uma bacia de evapotranspiração, vulgarmente chamado de fossa de bananeira, que pode ser utilizado para tratamento de esgoto doméstico quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE), a topografia e o solo local não permitem outra solução. Pode ser utilizado também, como primeira opção em qualquer situação.

O modelo anterior, além de ser ecologicamente correto porque não contamina o solo e nem o lençol freático, tem um baixo custo de implantação e é muito simples de ser executado. Recomendado para tratamento individual de residências localizadas em áreas úmidas ou com solo de baixa capacidade de infiltração, bem como para as residências localizadas em terrenos, cuja topografia não permite o lançamento de seu efluente em um corpo receptor adequado.

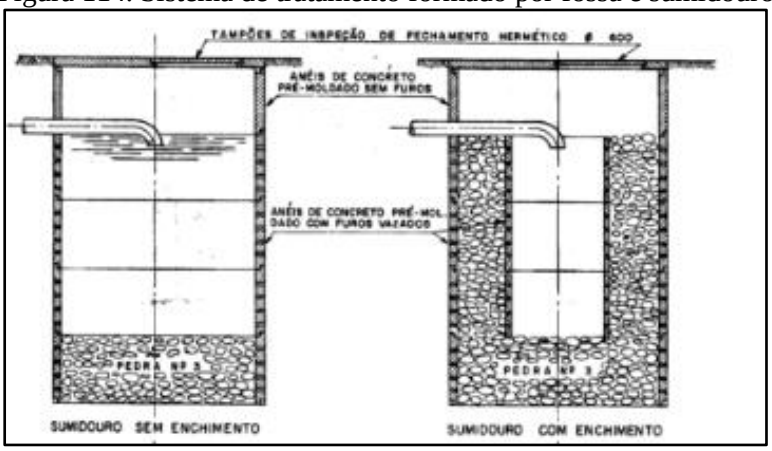
Figura 113. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio



Fonte: www.revistatae.com.br, acesso em 27/07/2016

O modelo apresentado na figura anterior, para tratamento individual, necessita de um corpo receptor para receber seu efluente final, como galeria de águas pluviais, córrego, rio, vala de infiltração ou filtração, ou sumidouro.

Figura 114. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitrio, acesso em 27/07/2016

O modelo acima é o mais recomendado pelos projetistas para tratamento individual. Porém os moradores, por falta de projeto, fiscalização e orientação técnica, em geral constroem apenas o sumidouro, ou as chamadas de fossa negra ou rudimentar.

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas

"comunity" (Comunidade) e "households" (Familiares). Os sistemas "comunity" são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas "households" são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamiliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois, exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados "sistemas centralizados". Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que está localidade venha a receber. A falta de terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético, econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais, (subprodutos gerados e possível reutilização).

USEPA, (2004), os sistemas centralizados, exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais, revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas

residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é deficitário, havendo problemas de alagamentos e erosões. Não há plano especifico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.

A região urbana é cortada pelo rio das Mortes, e tem na sua adjacência os córregos Estilão e Murtinho, e o ribeirão Salgadinho. As microbacias destes mananciais compõem o sistema de macrodrenagem da cidade.

Nova Xavantina possui uma mancha urbana com 902 hectares, com 149,28 km de malha viária total, sendo que 88,18 km estão pavimentadas. Apesar da existência de dispositivos de microdrenagem (contemplando sarjetas, meios-fios, bocas de lobos e galerias), este sistema mostra-se insuficiente ocorrendo, frequentemente, eventos de alagamentos e avanços dos processos erosivos. O município não possui legislação exigindo a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas nos loteamentos.

Os principais problemas em drenagem detectado no perímetro urbano de Nova Xavantina são: a falta de manutenção das bocas de lobos; formação de erosões; ligações de esgoto no sistema de drenagem; lançamento de águas servidas nas vias públicas; e alagamentos.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de Nova Xavantina era de 902 hectares em 2016. O espaço físico médio ocupado por habitante foi estimado em 551,08 m²/hab.

A Tabela 103 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

Tabela 103. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Nova Xavantina

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
2016	20.568	16.368	9,02
2020	21.077	16.702	9,20
2025	21.630	17.057	9,40
2036	22.490	17.569	9,68

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 7,32% na área urbana do município, ampliando para 9,68 km², o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor e legislação específica para exigir que seja construído sistemas de micro drenagem antes da pavimentação de novas ruas e na implantação de novos loteamentos;
- Ausência de legislação específica;
- Ausência de uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macrodrenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros na Prefeitura Municipal, para contratação do projeto e construção dos sistemas de micro drenagem, necessários nas áreas mais afetadas;
- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas pressiona a prefeitura a realizar o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de micro drenagem;
- Existência de processos erosivos avançados;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;
- Grades extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados;

- Bocas de lobo executadas de forma incorreta e em local inadequado.

Nas estradas vicinais do município o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes problemas referentes a drenagem:

- Ocorrência de diversos trechos com erosão em estágio avançado, devido à falta de manutenção preventiva, com execução de dispositivos de drenagem (aberturas laterais e bacias de contenção na margem das estradas);
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Ausência de bueiros em diversos pontos onde ocorre a passagem transversal de águas de chuvas;
- Necessidade de pontes e bueiros executados corretamente e com material adequado.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal n°12.651) recomenda em seu art. 4°, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- **Dissipadores de energia**: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, consequentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas, (DNIT, 2006).
- **Bacia de retenção ou contenção**: Tanque com espelho d´água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).
- **Recuperação e preservação da Mata Ciliar**: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina está vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (Martins e Dias, 2001, apud Martins, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (Santos et al., 2004).

- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.
- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de Nova Xavantina, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de micro drenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de micro drenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população

do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pessoas desinformadas: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

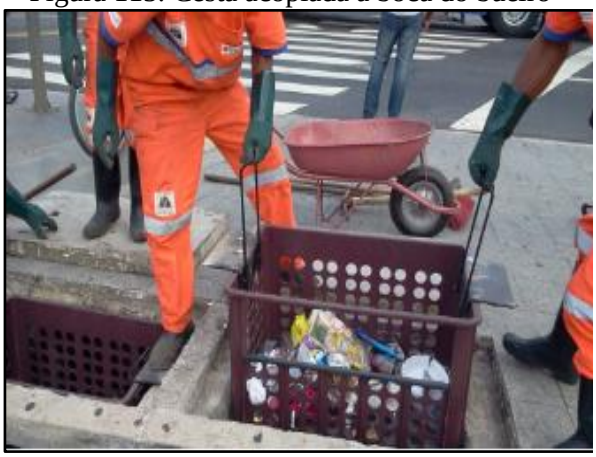
De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 115. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;

- **Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 116, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 115. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 116. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;

- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;

- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

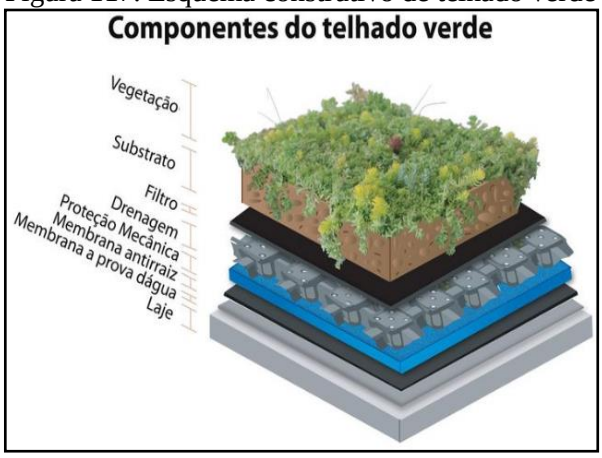
Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **Melhora o conforto térmico**: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60 ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **Melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

As Figura 117 e Figura 118 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 117. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 118. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60ºC.

As figuras a seguir (Figura 119 a Figura 122) apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 119. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



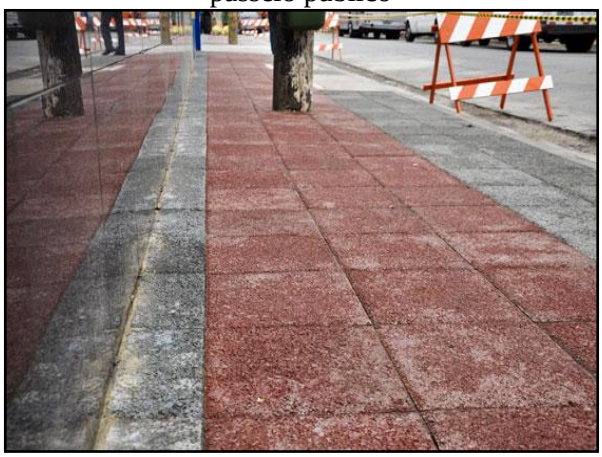
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 120. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 121. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 122. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Nova Xavantina, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 123 e Figura 124).

Figura 123. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 124. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 125 e Figura 126). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores

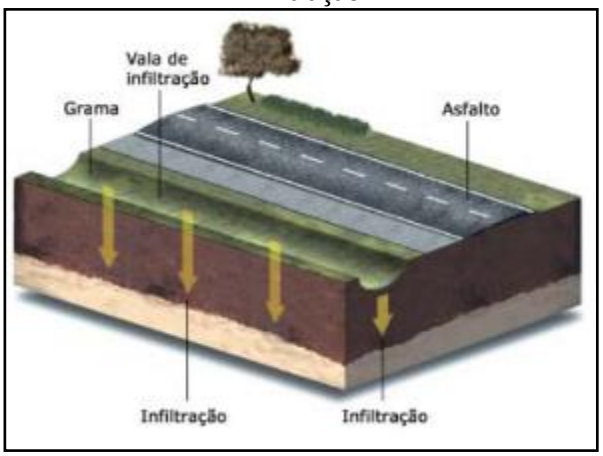
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 125. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 126. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015).

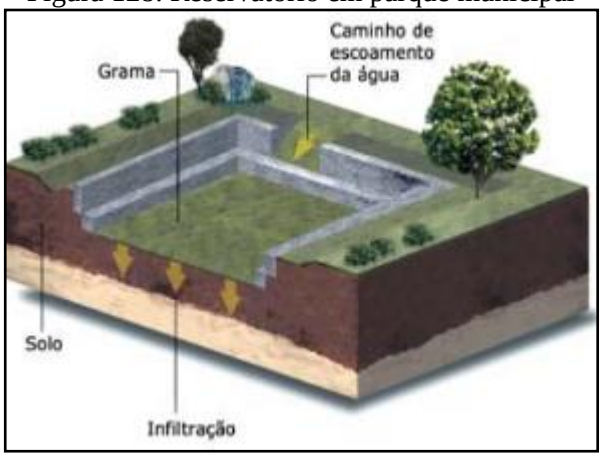
Nas figuras a seguir (Figura 127 e Figura 128) são apresentadas áreas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 127. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 128. Reservatório em parque municipal

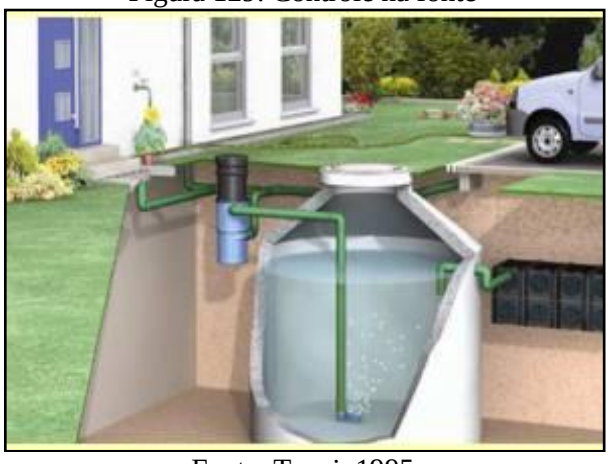


Fonte: FEAM,2006

Cruz *et al*. (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

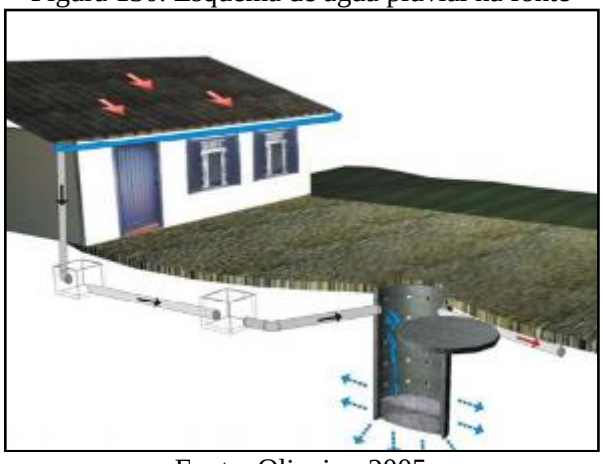
As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.). As figuras a seguir (Figura 129 e Figura 130) apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 129. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 130. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga de

aquíferos e a redução das vazões máximas à jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 45.

Quadro 45. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, MORETTI (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;

- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

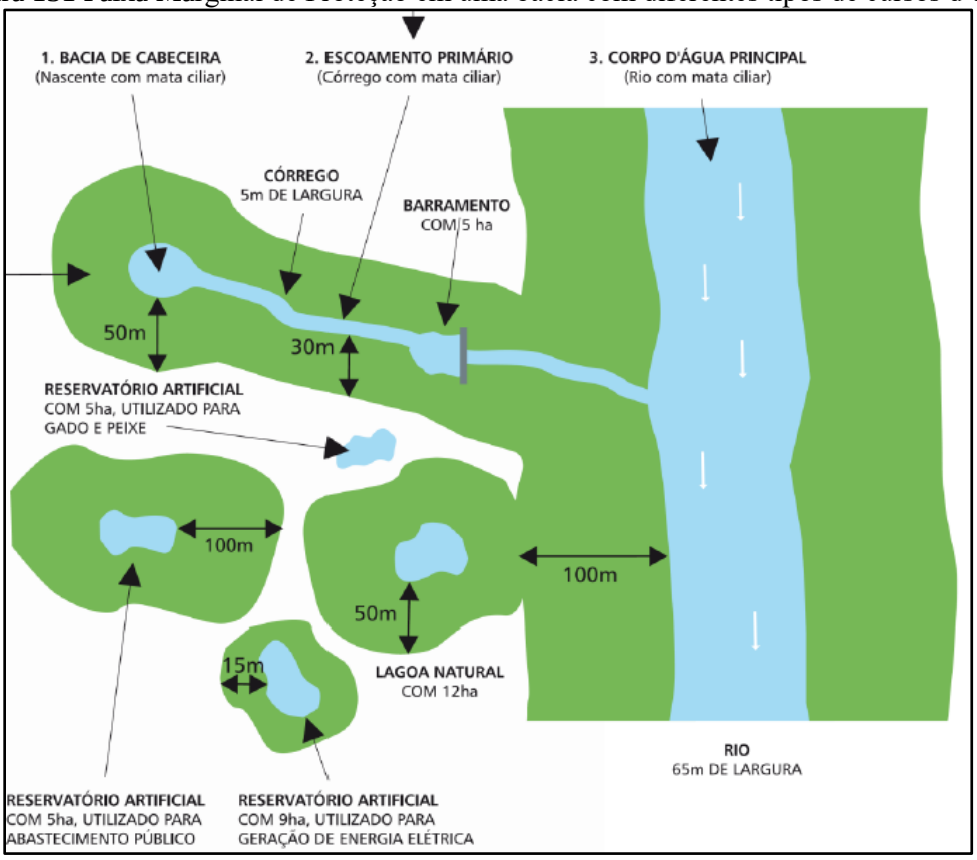
Faixa Marginal de Proteção (FMP)

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar.

A Figura 131 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Figura 131 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parque Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;

favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

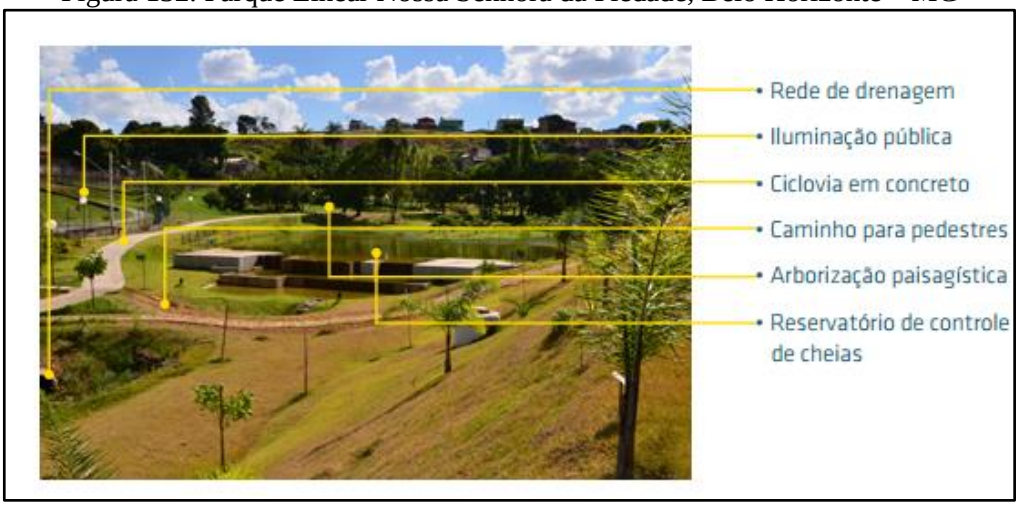
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

Nas figuras a seguir (Figura 132 e Figura 133) são apresentados alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem-sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 132. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 133. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Nova Xavantina possui Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos abrangendo os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Infraestrutura, os serviços de varrição das ruas, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. A coleta atende à sede urbana e o assentamento Banco da Terra, totalizando 16.414 habitantes em 2015.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo território nacional no ano de 2014, porém a grande maioria dos municípios, inclusive Nova Xavantina, ainda continua destinando para os lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

I - Quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - FUNASA e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Nova Xavantina implemente e siga o seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, através do manejo adequado dos

resíduos, programas de educação ambiental e mobilização social, visando a redução dos resíduos a serem coletados, aterrados e aterrados.

8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: *1)* a população estimada para o período 2015-2036 e *2)* o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

De acordo com o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGI-RS) de Nova Xavantina, o per capita de resíduos da cidade é de 0,99 kg/hab.dia.

Para projeção da área rural, a geração *per capita* rural será calculada como sendo 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos

A Tabela 104 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo per capita adotada.

Tabela 104. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod p*er capita* urbano (kg/hab.dia)	Prod *per capita* rural (kg/hab.dia)	Geração urbana (T/ano)	Geração rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
DIAGN.	2015	20.399	16.234	4.165	0,99	0,59	5.866,16	903,01
	2016	20.568	16.368	4.200	0,99	0,59	5.914,58	910,60
IMED.	2017	20.701	16.456	4.245	1,00	0,60	6.005,84	929,56
	2018	20.830	16.541	4.289	1,01	0,61	6.097,23	948,59
	2019	20.955	16.623	4.332	1,02	0,61	6.188,73	967,68
CURTO	2020	21.077	16.702	4.375	1,03	0,62	6.280,32	987,06
	2021	21.195	16.779	4.416	1,04	0,62	6.372,37	1.006,27
	2022	21.309	16.853	4.457	1,05	0,63	6.464,48	1.025,77
	2023	21.420	16.924	4.496	1,06	0,64	6.556,63	1.045,09
	2024	21.527	16.992	4.535	1,07	0,64	6.648,80	1.064,70
MÉDIO	2025	21.630	17.057	4.573	1,08	0,65	6.740,98	1.084,36
	2026	21.728	17.119	4.609	1,09	0,66	6.833,14	1.103,82
	2027	21.823	17.178	4.645	1,10	0,66	6.925,25	1.123,57
	2028	21.914	17.234	4.680	1,12	0,67	7.017,31	1.143,36
LONGO	2029	22.001	17.287	4.714	1,13	0,68	7.109,28	1.163,18
	2030	22.083	17.337	4.746	1,14	0,68	7.201,14	1.182,79
	2031	22.161	17.384	4.778	1,15	0,69	7.292,87	1.202,67
	2032	22.235	17.427	4.808	1,16	0,70	7.384,02	1.222,32
	2033	22.305	17.467	4.838	1,17	0,70	7.474,97	1.242,25
	2034	22.369	17.503	4.866	1,18	0,71	7.565,28	1.261,93
	2035	22.430	17.536	4.893	1,20	0,72	7.655,34	1.281,62
	2036	22.490	17.569	4.920	1,208	0,72	7.746,45	1.301,58
						Massa total parcial (T) 2017-2036	**137.560,44**	**22.288,18**
						Massa Total Produzida (T) 2017-2036	**159.848,63**	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Em Nova Xavantina, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei n° 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

8.4.2.1 Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana

A Tabela 105 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 42,00% de resíduos orgânicos, 54,30% de recicláveis 3,70% de rejeitos.

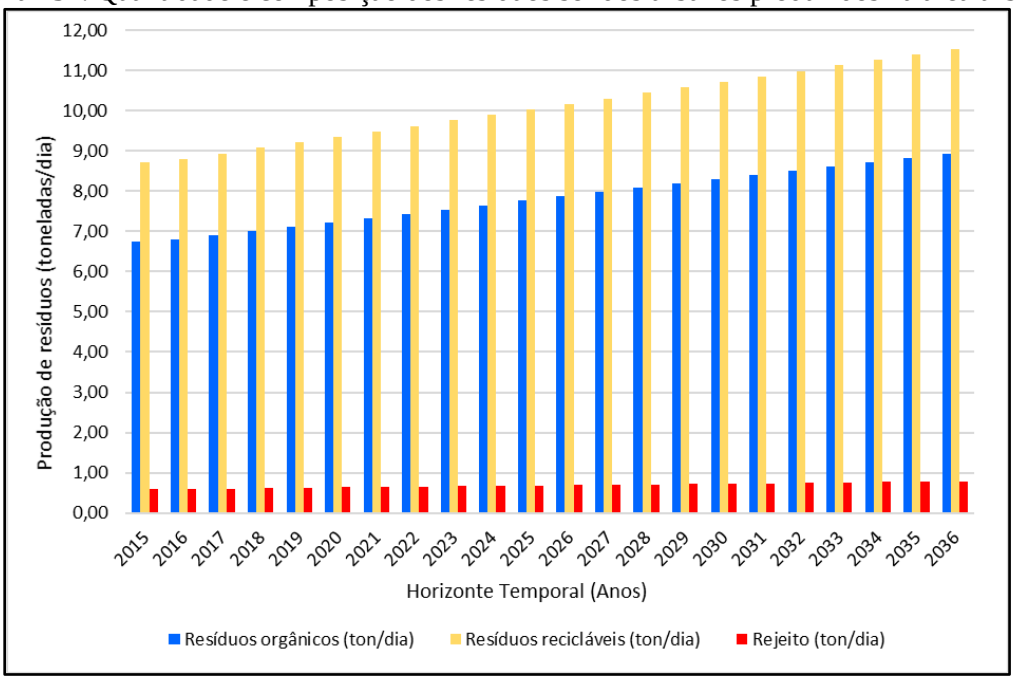
Tabela 105. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Nova Xavantina ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	16.234	0,990	16,07	482,15	5.785,80	6,75	8,73	0,59
	2016	16.368	0,990	16,20	486,13	5.833,56	6,81	8,80	0,60
IMED.	2017	16.456	1,000	16,45	493,63	5.923,57	6,91	8,93	0,61
	2018	16.541	1,010	16,70	501,14	6.013,71	7,02	9,07	0,62
	2019	16.623	1,020	16,96	508,66	6.103,95	7,12	9,21	0,63
CURTO	2020	16.702	1,030	17,21	516,19	6.194,29	7,23	9,34	0,64
	2021	16.779	1,040	17,46	523,76	6.285,08	7,33	9,48	0,65
	2022	16.853	1,051	17,71	531,33	6.375,92	7,44	9,62	0,66
	2023	16.924	1,061	17,96	538,90	6.466,81	7,54	9,75	0,66
	2024	16.992	1,072	18,22	546,48	6.557,72	7,65	9,89	0,67
MÉDIO	2025	17.057	1,083	18,47	554,05	6.648,64	7,76	10,03	0,68
	2026	17.119	1,094	18,72	561,63	6.739,53	7,86	10,17	0,69
	2027	17.178	1,105	18,97	569,20	6.830,39	7,97	10,30	0,70
	2028	17.234	1,116	19,23	576,77	6.921,18	8,07	10,44	0,71
LONGO	2029	17.287	1,127	19,48	584,32	7.011,89	8,18	10,58	0,72
	2030	17.337	1,138	19,73	591,87	7.102,49	8,29	10,71	0,73
	2031	17.384	1,149	19,98	599,41	7.192,97	8,39	10,85	0,74
	2032	17.427	1,161	20,23	606,91	7.282,87	8,50	10,98	0,75
	2033	17.467	1,172	20,48	614,38	7.372,58	8,60	11,12	0,76
	2034	17.503	1,184	20,73	621,80	7.461,65	8,71	11,25	0,77
	2035	17.536	1,196	20,97	629,21	7.550,48	8,81	11,39	0,78
	2036	17.569	1,208	21,22	636,69	7.640,33	8,91	11,52	0,79

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 16,07 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 21,22 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 134 a seguir.

Figura 134. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2017

A disposição final dos RSU de Nova Xavantina é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Nova Xavantina durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 106.

Tabela 106. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área urbana de Nova Xavantina ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos – Composição (PMGI-RS, 2016)			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					54,30%	42,00%	3,70%		
DIAGN.	2015	5.866,16	0%	0%	3.185,32	2.463,79	217,05	0,00	5.866,16
	2016	5.914,58	0%	0%	3.211,62	2.484,12	218,84	0,00	5.914,58
IMED.	2017	6.005,84	0%	0%	3.261,17	2.522,45	222,22	0,00	6.005,84
	2018	6.097,23	0%	0%	3.310,80	2.560,84	225,60	0,00	6.097,23
	2019	6.188,73	10%	0%	3.360,48	2.599,27	228,98	336,05	5.852,68
CURTO	2020	6.280,32	20%	0%	3.410,22	2.637,74	232,37	682,04	5.598,28
	2021	6.372,37	25%	0%	3.460,20	2.676,40	235,78	865,05	5.507,32
	2022	6.464,48	30%	10%	3.510,21	2.715,08	239,19	1.324,57	5.139,91
	2023	6.556,63	35%	20%	3.560,25	2.753,78	242,60	1.796,84	4.759,79
	2024	6.648,80	40%	30%	3.610,30	2.792,50	246,01	2.281,87	4.366,93
MÉDIO	2025	6.740,98	45%	30%	3.660,35	2.831,21	249,42	2.496,52	4.244,46
	2026	6.833,14	50%	40%	3.710,39	2.869,92	252,83	3.003,16	3.829,97
	2027	6.925,25	55%	40%	3.760,41	2.908,61	256,23	3.231,67	3.693,58
	2028	7.017,31	60%	50%	3.810,40	2.947,27	259,64	3.759,87	3.257,44
LONGO	2029	7.109,28	70%	50%	3.860,34	2.985,90	263,04	4.195,19	2.914,09
	2030	7.201,14	80%	60%	3.910,22	3.024,48	266,44	4.942,86	2.258,28
	2031	7.292,87	90%	60%	3.960,03	3.063,00	269,84	5.401,83	1.891,04
	2032	7.384,02	90%	70%	4.009,52	3.101,29	273,21	5.779,47	1.604,55
	2033	7.474,97	90%	70%	4.058,91	3.139,49	276,57	5.850,66	1.624,31
	2034	7.565,28	90%	70%	4.107,95	3.177,42	279,92	5.921,35	1.643,94
	2035	7.655,34	90%	70%	4.156,85	3.215,24	283,25	5.991,84	1.663,51
	2036	7.746,45	90%	75%	4.206,32	3.253,51	286,62	6.225,82	1.520,63

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se uma proposta de diminuição de 74% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 107 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, na sede urbana do município de Nova Xavantina-MT.

Tabela 107. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Nova Xavantina, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada sem valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada com valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	5.866,16	5.866,16
	2016	5.914,58	5.914,58
IMED.	2017	6.005,84	6.005,84
	2018	6.097,23	6.097,23
	2019	6.188,73	5.852,68
CURTO	2020	6.280,32	5.598,28
	2021	6.372,37	5.507,32
	2022	6.464,48	5.139,91
	2023	6.556,63	4.759,79
	2024	6.648,80	4.366,93
MÉDIO	2025	6.740,98	4.244,46
	2026	6.833,14	3.829,97
	2027	6.925,25	3.693,58
	2028	7.017,31	3.257,44
LONGO	2029	7.109,28	2.914,09
	2030	7.201,14	2.258,28
	2031	7.292,87	1.891,04
	2032	7.384,02	1.604,55
	2033	7.474,97	1.624,31
	2034	7.565,28	1.643,94
	2035	7.655,34	1.663,51
	2036	7.746,45	1.520,63

Fonte: PMSB-MT, 2017

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.

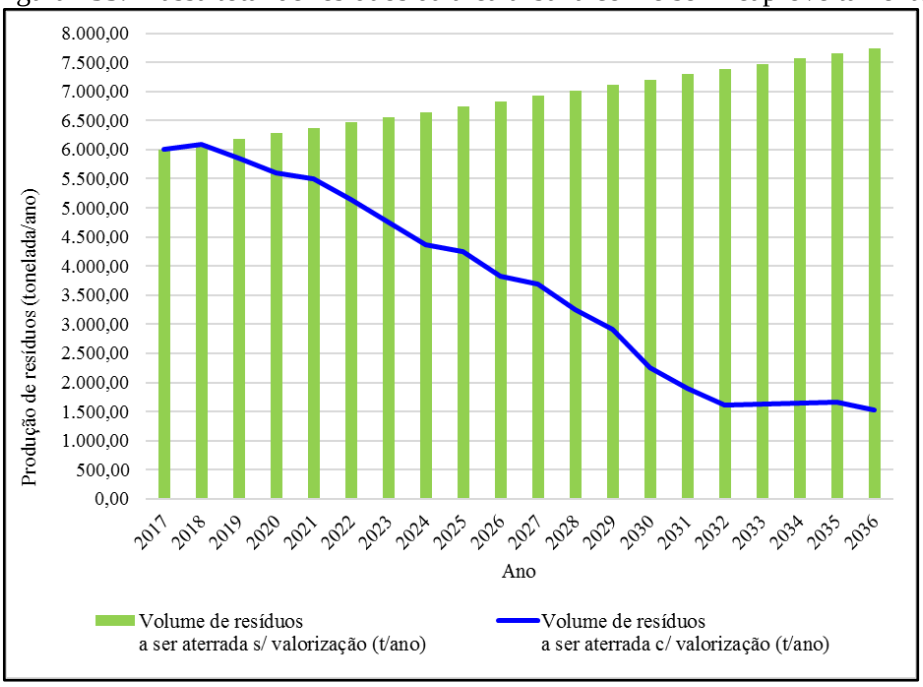
Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Nova Xavantina é bem demonstrado no gráfico da Figura 135.

Figura 135. 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 Estimativa de resíduos sólidos na área rural

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para os assentamentos, comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 108. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a mesma composição gravimétrica da zona urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.

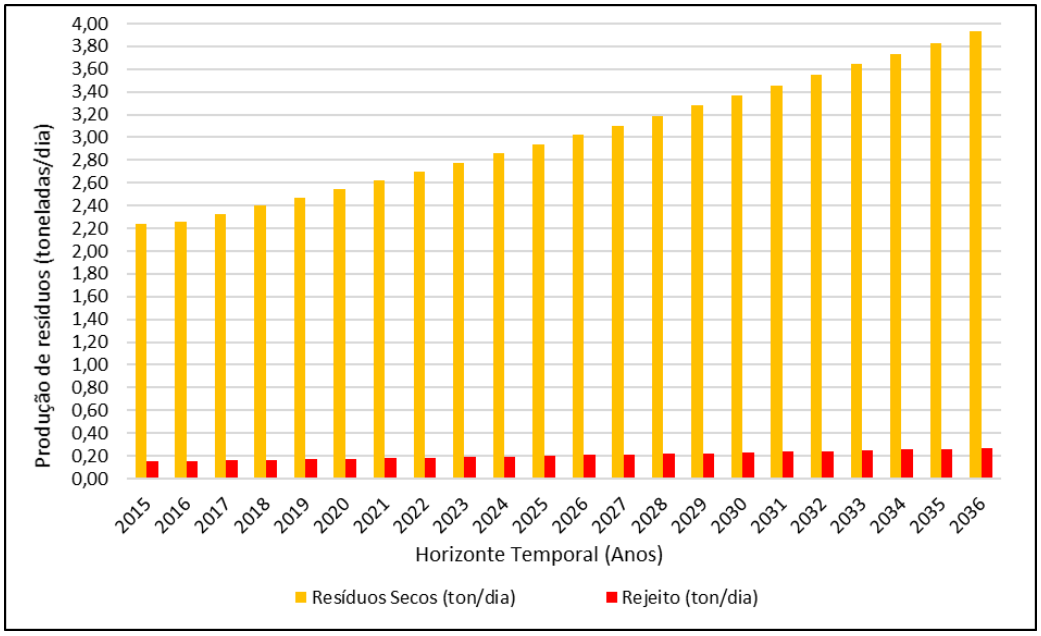
Tabela 108. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Nova Xavantina ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População rural (hab.)	Índice *per capita*	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
DIAGN.	2015	4.165	0,59	2,47	74,22	890,64	2,24	0,15
	2016	4.200	0,59	2,49	74,84	898,13	2,26	0,15
IMED.	2017	4.245	0,61	2,57	77,16	925,91	2,33	0,16
	2018	4.289	0,62	2,65	79,52	954,21	2,40	0,16
	2019	4.332	0,63	2,73	81,92	983,06	2,47	0,17
CURTO	2020	4.375	0,64	2,81	84,39	1.012,67	2,55	0,17
	2021	4.416	0,66	2,90	86,88	1.042,60	2,62	0,18
	2022	4.457	0,67	2,98	89,44	1.073,33	2,70	0,18
	2023	4.496	0,68	3,07	92,03	1.104,37	2,78	0,19
	2024	4.535	0,70	3,16	94,69	1.136,23	2,86	0,19
MÉDIO	2025	4.573	0,71	3,25	97,39	1.168,67	2,94	0,20
	2026	4.609	0,72	3,34	100,12	1.201,43	3,02	0,21
	2027	4.645	0,74	3,43	102,92	1.235,03	3,10	0,21
	2028	4.680	0,75	3,53	105,77	1.269,22	3,19	0,22
LONGO	2029	4.714	0,77	3,62	108,67	1.304,01	3,28	0,22
	2030	4.746	0,78	3,72	111,59	1.339,12	3,37	0,23
	2031	4.778	0,80	3,82	114,59	1.375,11	3,46	0,24
	2032	4.808	0,82	3,92	117,62	1.411,42	3,55	0,24
	2033	4.838	0,83	4,02	120,72	1.448,63	3,64	0,25
	2034	4.866	0,85	4,13	123,85	1.486,16	3,74	0,25
	2035	4.893	0,87	4,23	127,02	1.524,29	3,83	0,26
	2036	4.920	0,88	4,34	130,28	1.563,35	3,93	0,27

Fonte: PMSB-MT, 2017

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 2,47 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 4,34 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 136 a seguir.

Figura 136. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Nova Xavantina



Fonte: PMSB-MT, 2017

Os resíduos sólidos da zona rural são gerenciados pelos próprios geradores, que em geral, queimam e enterram nos seus quintais esses materiais, ou destinam para lixões.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de Nova Xavantina durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 109.

Tabela 109. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Nova Xavantina ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				54,30%	3,70%		
DIAGN.	2015	903,01	0%	490,34	33,41	0,00	523,75
	2016	910,60	0%	494,46	33,69	0,00	528,15
IMED.	2017	929,56	0%	504,75	34,39	0,00	539,15
	2018	948,59	0%	515,08	35,10	0,00	550,18
	2019	967,68	0%	525,45	35,80	0,00	561,25
CURTO	2020	987,06	0%	535,97	36,52	0,00	572,49
	2021	1.006,27	0%	546,41	37,23	0,00	583,64
	2022	1.025,77	0%	556,99	37,95	0,00	594,95
	2023	1.045,09	0%	567,49	38,67	0,00	606,15
	2024	1.064,70	0%	578,13	39,39	0,00	617,53
MÉDIO	2025	1.084,36	5%	588,81	40,12	29,44	599,49
	2026	1.103,82	10%	599,38	40,84	59,94	580,28
	2027	1.123,57	15%	610,10	41,57	91,51	560,16
	2028	1.143,36	20%	620,84	42,30	124,17	538,98
LONGO	2029	1.163,18	20%	631,61	43,04	126,32	548,32
	2030	1.182,79	30%	642,25	43,76	192,68	493,34
	2031	1.202,67	40%	653,05	44,50	261,22	436,33
	2032	1.222,32	50%	663,72	45,23	331,86	377,09
	2033	1.242,25	55%	674,54	45,96	371,00	349,51
	2034	1.261,93	60%	685,23	46,69	411,14	320,78
	2035	1.281,62	65%	695,92	47,42	452,35	290,99
	2036	1.301,58	70%	706,76	48,16	494,73	260,19

Fonte: PMSB-MT, 2017

Verifica-se uma proposta de diminuição superior a 50% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário. Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta seletiva foi estipulado em 70% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado os assentamentos, comunidades e núcleos habitacionais rurais. A diminuição elevada se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizados) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente e a diminuição da população rural do município.

A Tabela 110 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada no médio prazo, da zona rural do município de Nova Xavantina-MT.

Tabela 110. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Nova Xavantina, com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada sem valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada com valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	903,01	523,75
	2016	910,60	528,15
IMED.	2017	929,56	539,15
	2018	948,59	550,18
	2019	967,68	561,25
CURTO	2020	987,06	572,49
	2021	1.006,27	583,64
	2022	1.025,77	594,95
	2023	1.045,09	606,15
	2024	1.064,70	617,53
MÉDIO	2025	1.084,36	599,49
	2026	1.103,82	580,28
	2027	1.123,57	560,16
	2028	1.143,36	538,98
LONGO	2029	1.163,18	548,32
	2030	1.182,79	493,34
	2031	1.202,67	436,33
	2032	1.222,32	377,09
	2033	1.242,25	349,51
	2034	1.261,93	320,78
	2035	1.281,62	290,99
	2036	1.301,58	260,19

Fonte: PMSB-MT, 2017

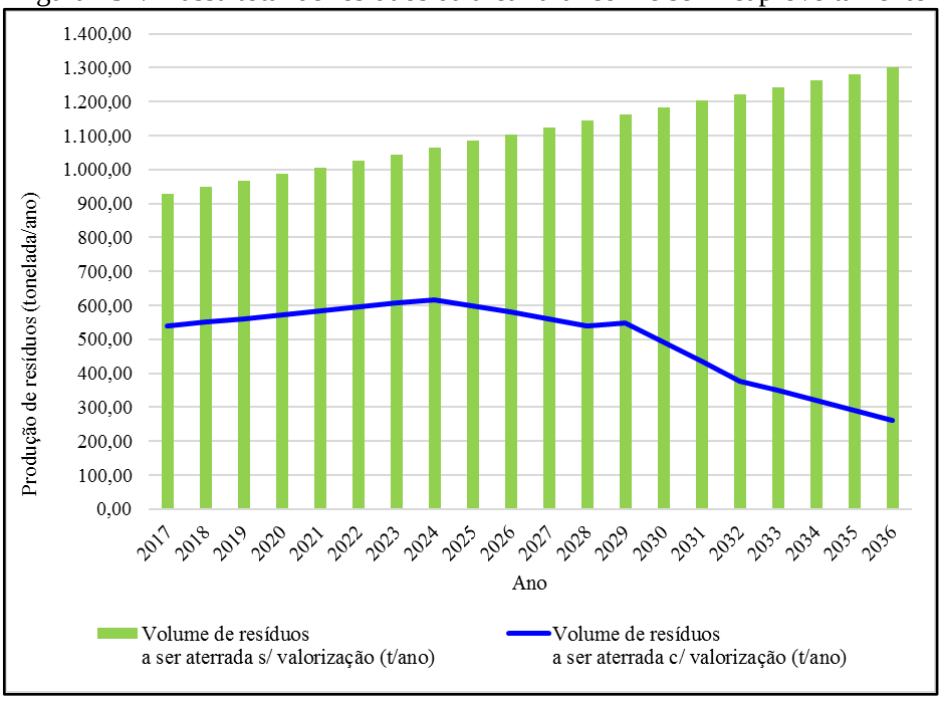
Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso

somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zuna rural é demonstrado no gráfico da Figura 137.

Figura 137. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a área urbana como para os povoados, comunidades e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos

sólidos quando implantado o PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento. Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

> *I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas "e", "f", "g" e "k" do inciso I do art. 13;*
> *II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*
> *a) gerem resíduos perigosos;*
> *b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*
> *III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*
> *IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea "j" do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).

8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV) -** Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - "Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação" constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;

- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.
- Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:
- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's):** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR) -** A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem (UC) -** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*
> *IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*
> *V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*
> *VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de Nova Xavantina não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo munícipio, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

> *I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos*

grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.

Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da

instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

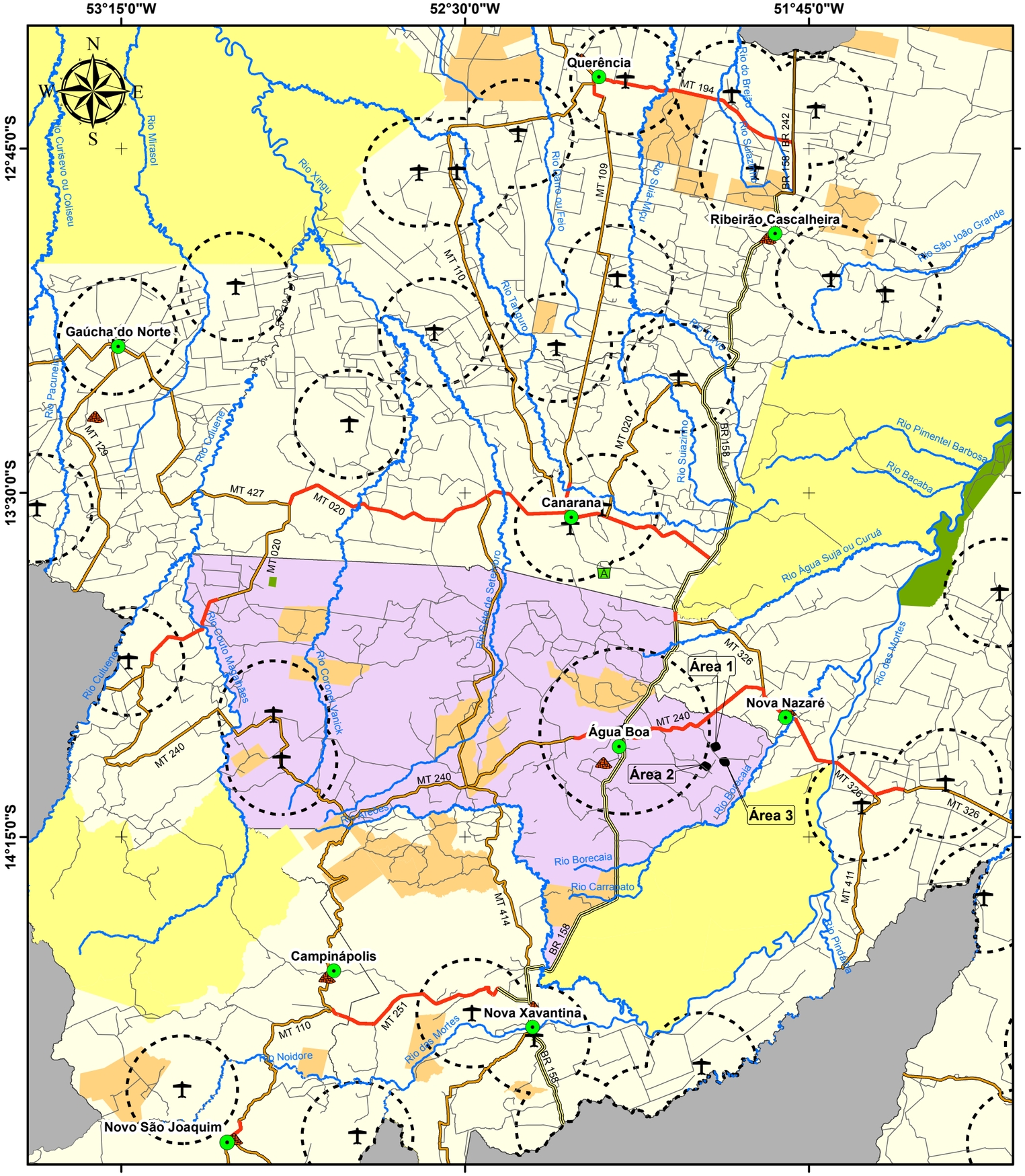
É recomendado que o município de Nova Xavantina se empenhe, em parcerias com as prefeituras de Água Boa, Novo São Joaquim, Campinápolis, Querência, Nova Nazaré, Gaúcha do Norte e Ribeirão Cascalheira, para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que os municípios citados têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

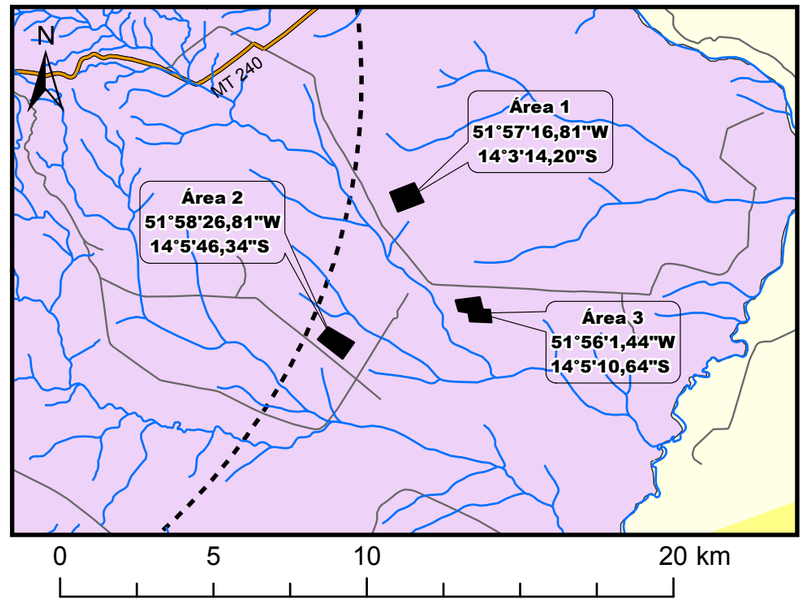
Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas. As áreas pré-selecionadas deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue o Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sedes Municipais
- Aeródromos (APA 13/20 Km)

Disposição Final

- Aterro Sanitário
- Lixão

- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)

- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais

- Vias Vicinais

- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Terras Indígenas
- Limite Municipal de Água Boa
- Consórcio Médio Araguaia
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2017
IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:1.000.000
0 30 60
Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Médio Araguaia

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

8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras
- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.

- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (orgânicos e recicláveis), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou

bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados.

Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 46 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 46. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Nova Xavantina

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	**Prestador de Serviço**	**Outros**
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		**X**	**X**
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.1 Sistema de abastecimento de água

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de abastecimento de água, estão descritos na Tabela 111 . Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 111. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário, comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 112 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 112. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

9.2.3 Drenagem de águas pluviais

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos na Tabela 113 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 113. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	**Rede de drenagem**	**Corpo receptor**	**Encostas**	**Áreas de Alagamento**
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016

9.2.4 Manejo de resíduos sólidos

O impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 114 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 114. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	**COMPONENTES DO SISTEMA**				
	Acondicionamento	**Coleta**	**Transporte**	**Tratamento**	**Disposição final**
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;

- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil.* São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993*: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004*: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244*: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235:* Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808:* Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809:* Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810:* Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980:* Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221:* Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969:* Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896:* Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112:* Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191:* Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p.* apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL**.** *Decreto n° 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente**.** *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica*! Disponível em <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>. Acesso jun 2016.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016.

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun 2016.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**.** *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity***:** do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa. Disponível em <http://www.intercity.empresascity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-soluCAo-tecnolOgica-completa.>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>. Acesso jun 2016.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS**.** *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Descentralised Sanitation and Reuse:* Concepts, Systems and Implementation. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise:* An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n° 2.914 de 12 de dezembro de 2011**.** *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.* Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos:* Manual de Orientação. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe.* Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun 2016

NOVAES, A. P. de et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de "Vias Marginais".* 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.* Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <http://slideplayer.com.br/slide/40384/>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL**.** *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/ >. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico:* Pavimento Permeável. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção.* Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development:* Case of Bangkok. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013.

SWU**.** *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água.* Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <http:www.iph.ufrgs.br>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems.* EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água.* 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Nova Xavantina visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional identificados como medidas estruturantes relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte

político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Xavantina-MT apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

- Programa Organizacional e Gerencial;
- Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

O PMSB foi construído com objetivo de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo ineficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e utilização de ferramentas operacionais e de planejamento. A regulação dos serviços irá trazer contribuição fundamental no cumprimento e execução daquilo que foi proposto no Plano.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento e a realização das medidas estruturais. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão, devendo ser priorizado com o objetivo de permitir avanços no setor do saneamento. Tendo sempre em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto nº 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Programa de Educação Ambiental

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação, da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

Ação de mobilização social

É o movimento essencial do Plano, que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Programa de capacitação dos servidores

Com a Formação e Capacitação, objetivamos principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também capacidade, condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Nova Xavantina, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas

Em caso de captação superficial, como garantia de preservação da qualidade e capacidade do manancial utilizado para o abastecimento da cidade, recomenda-se um Plano de preservação da bacia hidrográfica, que prevê o monitoramento e controle do uso e ocupação do solo local, bem como da água retirada ao longo do rio ou córrego. Uma das ações mais eficientes para este caso seria a instituição de um Comitê de Bacia, com a participação dos moradores da bacia hidrográfica, de membros dos governos estadual e federal, em especial de setores do meio ambiente, de Conselho Municipal do Meio Ambiente, de ambientalistas e demais pares da sociedade, interessados e preocupados com a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos existentes. Este Comitê teria autonomia e poder para decidir sobre as seguintes questões:

- Uso e ocupação do solo;
- Outorga da água requerida;
- Cobrança pelo uso de água captada no manancial;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Preservação das nascentes;
- Definição e delimitação das áreas de preservação permanente, em função das características locais;
- Necessidade de construção de curvas de níveis e bacias de contenção como medida de preservação para o surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para o leito do rio.

1.1.5 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual– AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar um sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB;
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB, os quais devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB.

1.1.6 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco de dados, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores importantes e de fácil compreensão.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal n° 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município. Essa condição demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão. Ou seja, é necessário que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação e nos momentos de revisão do Plano.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995), destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, a qualidade, integralidade, continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analise de publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- Publicação das Pesquisas de Satisfação dos Usuários no Desempenho dos Serviços de Saneamento pelo ente regulador;
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Criação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda;
- Criação de Ouvidoria municipal para assuntos do saneamento básico, como mecanismo de controle e fiscalização por parte da sociedade local;
- Instituição do Conselho Municipal de Saneamento básico, para possibilitar a discussão e avaliação da qualidade dos serviços, pela sociedade.

1.1.8 Diagnóstico operacional

O PMSB recomenda à Prefeitura, como prioridade, a realização de um diagnóstico operacional dos quatro eixos do saneamento, tanto na sede urbana como nos assentamentos rurais, para servir de base na tomada de decisão sobre a execução de cada projeto ou ação proposta.

O Diagnóstico Gerencial e Organizacional consiste na primeira etapa do processo de universalização dos serviços e visa proporcionar à instituição as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas, de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Além de definir as medidas estruturantes adequadas,

poderá ser realizada a análise do ambiente interno e externo como ferramenta para dinamizar a gestão e possibilitar a realização das medidas estruturais.

Para o SAA o diagnóstico realizado se ateve ao levantamento do que existe e suas condições de funcionamento. Não foi utilizado nenhum equipamento ou aparelho de precisão para checar, aferir ou simular situações e avaliar o funcionamento e seus resultados, nas condições atuais. Por exemplo: Se o conjunto motor bomba utilizado é o mais adequado para cada situação e se as condições de funcionamento atual (tempo e intervalo de partida) está ajustado para proporcionar o melhor rendimento e economia de energia.

Para o SES o diagnóstico deve avaliar caso a caso na área urbana e localidades rurais dispersas para posterior definição de ações individuais mais apropriadas e específicas.

Para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana o diagnóstico deve priorizar o cadastro técnico detalhado que irá mostrar um raio x das condições atuais dos sistemas e aí possibilitar uma avaliação de sua capacidade e a proposição de ampliação e melhorias necessárias.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a caracterização dos resíduos e o modelo de gestão adotado na coleta, transporte e destino final deve compor as questões prioritárias a serem avaliadas antes da tomada de qualquer decisão.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS

O programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento se constitui de projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento do município visando garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais.

1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações, adequações e ou construções de unidades operacionais do sistema.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: adequação da captação superficial, tratamento dos resíduos provenientes das descargas de filtros/decantadores/reservatório, instalação de macromedidores, redução e controle de perdas; utilização racional de energia

elétrica, instalação de novos hidrômetros e substituição daqueles danificados ou antigos, e melhorias operacionais do sistema de abastecimento como um todo.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de água, de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

Quanto às áreas rurais dispersas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Essas ações associadas às de curto médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto de recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou de departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc, bem como aqueles responsáveis pela alimentação do manancial principal (utilizado).

1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode acorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção;

- Reduzindo o consumo per capita através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;
- Preservando a bacia hidrográfica para manter ou ampliar a capacidade do manancial (Q95)
- Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

No município de Nova Xavantina não será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema por ampliação física. Ela irá à medida que o Programa de redução de perdas e desperdícios começar a dar resultados positivos. É necessário, porém, um cuidado especial na preservação da bacia hidrográfica do rio das Mortes e na utilização de sua água, para garantia da capacidade futura.

Na captação serão necessárias adequações e na ETA, o tratamento e reuso da água proveniente da descarga dos filtros e decantadores. Serão necessárias também melhoras nos sistemas de bombeamento de água tratada e de distribuição como: instalação de macro medidores e pressostatos conectados a inversores de frequência para otimização da pressão na rede, revisão e instalação de novos hidrômetros.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se referem ao volume de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de macro e micromedição medição, para se conquistar a redução do consumo per capita.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser iniciadas de imediato conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios e em pontos da rede de distribuição;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Revisão e substituição de hidrômetros, com mais de 5 anos de uso e que já apresentam defeitos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante das empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema. Para realização desta ação é fundamental a realização prévia de um diagnóstico operacional do sistema existente.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;

- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Automatização de todos os sistemas de bombeamento existentes;
- Manutenção e revisão sistemática dos equipamentos e motores elétricos.

1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizado pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais, ou por Engenheiro Sanitarista da Prefeitura municipal.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.

Em relação às comunidades rurais dispersas que apresentam aglomerados urbanos foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade aos moradores.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana as ações necessárias para atingir as melhorias operacionais pretendidas, em busca da universalização estão inseridas nos projetos de infraestrutura do SAA: a proteção do manancial e do plano de segurança da água; a estruturação do sistema; a redução e controle de perdas; a utilização racional de energia elétrica, a automação dos sistemas de bombeamento e o monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

Nos assentamentos e comunidades rurais, somente após um diagnóstico completo será possível recomendar os projetos e ações apropriadas e necessários para proporcionar a universalização dos serviços. Nas comunidades onde já existe sistemas simplificados de abastecimento de água, composto por poço, reservatório e rede de distribuição, foi constatado a necessidade das seguintes ações: outorga dos poços incluindo limpeza e desinfecção dos poços, ampliação e adequação da rede de distribuição com instalação de ligações domiciliares

e hidrômetro, automação do sistema de bombeamento, construção de abrigo para quadro de comando e de bomba dosadora para simples cloração, cercamento da área de reservação e poço, limpeza e reforma dos reservatórios metálicos existentes, dentre outras.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Nova Xavantina-MT são as seguintes:

- Adequações na captação superficial;
- Tratamento do efluente proveniente da lavagem dos decantadores e filtros;
- Adequação e ampliação de rede de distribuição;
- Instalação de macromedidores na saída dos reservatórios e rede de distribuição;
- Substituição de micromedidores com mais de cinco anos de uso e com defeito;
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;
- Atualização e modernização do cadastro técnico;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

O SETAE – Serviços de Tratamento de Água e Esgoto LTDA deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de abastecimento de água, se orientar pelo PMSB e obedecer às exigências da Portaria nº 2.914/2011, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de água, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos do SAA devidamente aprovados pelo SETAE e licenciados junto à SEMA-MT, bem como a exigência de projetos aprovados para construção de novas edificações.

1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Nova Xavantina-MT, visam garantir a universalização do tratamento dos esgotos, tanto na sede urbana como nos assentamentos e propriedades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: ampliação do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana; controle de qualidade do efluente; adequação e implantação de sistemas individuais; e utilização racional de energia.

É de fundamental importância a repactuação do prazo previsto inicialmente no contrato de concessão, para implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana.

1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica de universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Para a sede urbana do município de Nova Xavantina-MT estão previstas as seguintes ações:

- Ampliação da rede coletora de esgotamento sanitário;
- Instalação de macromedidores na EEE e ETE;
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas que não permite a ligação na rede coletora, que estão localizados em áreas úmidas e cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro, e em residências dispersas na área rural da sede urbana;
- Monitoramento quinzenal do efluente da ETE e qualidade da água do corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação específica;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES na área rural;
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SES;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SES, inclusive;

- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs devem atender aos parâmetros 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. Atualmente a ETE tem conferido a qualidade adequada ao efluente tratado para o seu lançamento no rio das Mortes.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro e diagnostico técnico da situação atual, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em médio prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética resultará numa redução dos custos operacionais. Um sistema que prioriza o escoamento por gravidade e automação dos sistemas de bombeamento certamente terá uma melhor eficiência.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

As melhorias operacionais necessárias se referem inicialmente às adequações necessárias para que os sistemas individuais possam funcionar em conformidade com as normas brasileiras e assim garantir de preservação do meio ambiente, até que seja implantado o sistema de esgotamento sanitário previsto para a sede urbana do município e para as comunidades rurais dispersas.

Como medida preventiva deve-se implantar concomitante à execução das obras e, ao longo do Plano, o programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos e do manejo adequado dos esgotos domésticos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

O SETAE deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do PMSB, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de esgoto, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos devidamente aprovados pelo SETAE e licenciados junto à SEMA-MT

1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Nova Xavantina-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'agua; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos recursos hídricos.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que pode sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de micro drenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Esse objetivo pode ser através da integração entre ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a micro e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagem urbana sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos nos Sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, bueiros, pontes, etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros. Este trabalho deve ser complementado com o levantamento topográfico de toda área urbana, base para elaboração do projeto macro de drenagem, bem como de todos os projetos de infraestrutura básica da cidade, em especial os de

saneamento básico, para compatibilização dos projetos e diminuição dos possíveis danos e interferências entre um sistema e outro, no momento de sua execução.

Em seguida deve ser elaborado o projeto de macrodrenagem incluindo todas as bacias hidrográficas do município, para permitir o planejamento da universalização dos sistemas de infraestrutura de drenagem de águas pluviais na sede urbana.

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com alagamentos frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de micro drenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário. Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Revisar o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; previsão de instalação de lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar, bem como da execução previstas no Plano de recuperação.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente (diagnóstico operacional), através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Elaboração do Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano (sede e comunidades rurais) para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem e preservar os recursos hídricos da zona rural;
- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um levantamento topográfico do perímetro urbano e um cadastro técnico atualizado dos sistemas

de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos
- Avaliação da capacidade limite dos sistemas existentes e as necessidades mais recorrentes;
- Elaboração de um projeto macro que inclui um estudo de todas as bacias hidrográficas que atingem o perímetro urbano;
- Planejamento de execução das obras previstas no projeto executivo.

As recomendações valem tanto para a sede do município como para as comunidades rurais dispersas.

1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes planos, programas e ações:

- Plano de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Plano de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Plano de manutenção dos sistemas existentes e dos fundos de vale que funcionam como corpo receptor da contribuição de áreas urbanizadas.
- Levantamento Topográfico para Subsidiar os futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.
- Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetos de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Nova Xavantina-MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Nova Xavantina são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta incluindo as comunidades rurais dispersas mais próximas da sede urbana;
- Aquisição de áreas para aterro;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Implantação de eco ponto para RSCC e estação de transbordo para as comunidades rurais;
- Estudo de novas formas para coleta seletiva dos resíduos, dentre outras.

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Nova Xavantina tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que

viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Nova Xavantina, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Nova Xavantina sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, resíduos da construção civil e demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos. Recomenda-se um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Nova Xavantina ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a curto prazo dentro horizonte temporal do PMSB e assim que for instalado o aterro apropriado.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados são:

- Implantação do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, incluindo as comunidades rurais dispersas;
- Elaboração do projeto básico e executivo do aterro sanitário em forma de consórcio intermunicipal para atender inclusive os assentamentos rurais;

- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e nas comunidades rurais;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Elaboração de projeto e implantação de Ecoponto para destino de resíduos da construção civil, na sede urbana;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais dispersas;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's, na sede e assentamentos rurais;
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição;
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na redução da produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos para reciclagem;
- Aquisição de área para implantação do aterro sanitário em consórcio.

As ações de melhorias operacionais e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos da sede urbana e dos núcleos urbanizados dos assentamentos rurais foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para os aglomerados rurais deverá ser instalado uma estação de transbordo para dinamizar a coleta e transporte até o aterro. Ou seja, a coleta será executada pela Prefeitura Municipal, no momento em que os containers estiverem completamente cheios e de forma planejada. A estação de transbordo deve atender as comunidades rurais mais próximas da sede urbana, e ser localizada em ponto centralizado, para facilitar o transporte.

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;

- Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;
- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação ambiental continuada para os catadores.

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 47 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Nova Xavantina-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 47. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	**1**	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	1
			Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2
			Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	2
			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.	2
			Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	3

Continuação do Quadro 47. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	**1**	Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	1
			Elaboração e aprovação do Plano Diretor, com elaboração de carta geotécnica, para ordenar a expansão urbana do município	1
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
			Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão	1
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	1
			Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	2
			Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	3
			Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	3
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	3
			Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3
			Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil municipal, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	3

Continuação do Quadro 47. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Revisão do Código Ambiental do Município	4
			Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	7
			Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2
			Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA das comunidades rurais	2
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	4
			Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	5
			Elaboração de projetos individuais para tratamento dos esgotos das residências nos assentamentos e propriedades rurais dispersas	3
			Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação	4
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	1
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1

Continuação do Quadro 47. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
			Execução de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	3
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	5
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município, em relação ao consórcio).	1
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	3
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	3
			Revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	4
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos produzidos na sede urbana	4
			Elaboração do projeto de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existentes na sede urbana e assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra	4

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 48 é apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais do município de Nova Xavantina-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	1
			Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	1
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e assentamentos rurais	1
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nos assentamentos rurais	1
			Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades nos assentamentos rurais	1
			Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente da sede urbana	1
			Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	1
			Execução de ajustes e adequações na ETA para garantir a qualidade da água produzida com relação à turbidez na saída do tratamento que está acima do recomendado pela Portaria nº 2.914/2011 do MS	1
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais	3
			Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do rio das Mortes	4

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	4
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	4
			Execução do programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	5
			Realizar estudo geofísico para encontrar ponto mais provável de encontrar água em poço profundo, na comunidade de Banco Safra	4
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	4
			Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nas comunidades rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da Terra e Piau	4
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição das comunidades rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da terra e Piaus	4
			Cerca de proteção (execução e reforma) das áreas de captação e reservatório das comunidades de Rancho amigo e Piau	5
			Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	5
			Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	5
			Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	5
			Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradas nas microbacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	6
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para os poços das comunidades rurais com bomba de baixa potência	6
			Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nas comunidades rurais	6

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 49 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais do município de Nova Xavantina - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1
			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)	1
			Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 55% na sede urbana, no primeiro período do plano	3
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos assentamentos e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	5
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 70% na sede urbana, no segundo período do plano	4
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 85% na sede urbana, no terceiro período do plano	6
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares das residências na sede urbana para chegar a um atendimento de 95% na sede urbana, no último período do plano	8
			Universalização do atendimento do SES atendendo 95% da população urbana com sistema público e os demais 5% com sistemas individuais de tratamento indicados nas NBRs ABNT 7229/93 e 13969/97	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 50 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Nova Xavantina-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e áreas rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro e macrodrenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga, dissipador de energia, e recuperação de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	2
			Recuperação de estradas vicinais com execução de dispositivos de drenagem, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	5
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	5
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	6
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e comunidades rurais	6
			Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana	6
			Execução de pavimentação e dispositivos de drenagem nas ruas não pavimentadas, da sede urbana e comunidades rurais	7
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

No Quadro 51 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais do município de Nova Xavantina - MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS	1
			Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	3
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	1
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	3
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 10% da sede urbana no primeiro período do plano	3
			Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal a partir do segundo período do plano	4
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	4
			Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% da área rural/assentamentos, no segundo período do plano	5
			Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	5
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	5

Continuação do Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Projetos/Ações	Prioridade dos Projetos/Ações
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar os serviços de transporte dos rejeitos para o aterro consorciado, em regime de consórcio intermunicipal	5
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 40% da sede urbana no segundo período do plano	5
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	5
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	6
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 45% da área rural/assentamentos, no terceiro período do plano	6
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural/assentamentos, no terceiro período do plano	6
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 100% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	6
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 60% da sede urbana no terceiro período do plano	7
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no último período do plano	8
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 60% da área rural/assentamentos, no último período do plano	8
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 90% da sede urbana no último período do plano	8
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 70% da área rural/assentamentos, no último período do plano	8
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais, no último período do plano	8

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede, assentamentos e propriedades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Xavantina, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer do documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores, concessionários e agentes externos. Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram estimados com base nas referências de custos apresentadas a seguir, traduzidos, posteriormente, em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para abril/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela formula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V\ x\ (I - I0)/I0,$$

Onde:

$R: Valor\ atualizado;$
$V: Valor\ a\ atualizar;$

$$I0: Indice\ inicial\ (dezembro/2008) = 1.418{,}15;$$

$$I: Indice\ do\ mês\ da\ atualização\ \left(\frac{abril}{2016}\right) = 2.293{,}17$$

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A Tabela 115 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 115. 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 115. 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 115. 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 116 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 116. 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 117 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 117. 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 118 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 118. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R$ / Ligação Tipo – no Brasil [3]					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 119 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

[3] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Tabela 119. 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 119. 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 120 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 120. 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 121, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 121. 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 122).

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 122. 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 123 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 123. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

Descrição da Atividade	Unidades	Preço Unitário
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m²/m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003

2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei n° 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei n° 11.445/2007. Desta forma, necessitam de aportes financeiros complementares de outros entes federados, seja da união, como do próprio Estado.

Nesta direção, Cunha (2011), analisa a obrigação da União, dos estados-membros e dos municípios na promoção de programas de saneamento básico e a participação dos três níveis de governo no financiamento do setor, através da disponibilização de recursos orçamentários ou não orçamentários para investimento no setor.

De acordo com Peixoto (2006), existem diversas formas de financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, quais sejam:

- **Cobrança direta dos usuários – taxa ou tarifa**: principal fonte de financiamento dos serviços. Uma política de cobrança bem formulada pode ser suficiente para financiar os serviços e alavancar seus investimentos, podendo até mesmo não depender de empréstimos no médio ou longo prazo, se esta política prever a constituição de fundo próprio de investimento.
- **Subsídios tarifários:** forma que se aplica quando os serviços são prestados para vários municípios sob uma mesma gestão, como os Consórcios Públicos de Municípios, ou via fundos especiais de âmbito regional ou estadual (Regiões Metropolitanas), com contribuição obrigatória.

- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também Departamento de Água e Esgotos privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atreladas as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R$ 26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 52 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 53).

Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	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 53. 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 Da Saúde (FUNASA)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes*:* Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;

- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

2.3.1.3 Ministério do Meio Ambiente

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

2.3.1.4 Agência Nacional 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, e outros.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas: Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e comunidades rurais do município de Nova Xavantina-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das

Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para calcular o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico. Somente o projeto básico e executivo irá permitir a obtenção do valor exato que irá custar cada ação prevista para universalização do saneamento básico em cada município.

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no Plano, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

O custo estimado para instituição e desenvolvimento do Comitê de bacia e suas ações poderão ser rateados ou divididos entre os participantes e ou proprietários de áreas inclusos na abrangência da bacia hidrográfica.

Foram estimados os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal e da concessionária. Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

2.4.1 Programa Organizacional e Gerencial

A viabilidade e execução das ações estruturais previstas no Plano dependem primordialmente das medidas estruturantes inseridas no Programa Organizacional e Gerencial, válidas para os quatro eixos do saneamento básico da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais de Nova Xavantina-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 54 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.

Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade dos resultados obtidos relativos à prestação dos serviços	96.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	300.354,11	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para gestão e fiscalização dos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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.	27.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	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	5.925,40	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de um manual de operação com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	200.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Institucionalização da Política do Saneamento Básico no município através do PMSB	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos de água e esgoto na sede urbana, acordados inicialmente no contrato de concessão	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação do Plano Diretor, incluindo a elaboração da carta geotécnica, para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
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	98.500,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação de uma lei que regulamente a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de Plano de Emergências e Contingências, capacitação dos integrantes da Defesa Civil municipal, para lidar com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão dos resíduos sólidos	66.693,12	SEDEC, M Cidades Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como criação ou termo de cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	87.104,77	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Revisão do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Fortalecimento das ações dos processos de fiscalização pelo município no saneamento básico, atendendo a toda área urbana e rural, com definição das responsabilidades e competências	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1.267.200,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Requerimento de licença ambiental e outorga para os poços do SAA das comunidades rurais	37.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de APP no perímetro urbano	62.500,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto e plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos individuais para tratamento do esgoto das residências nos assentamentos e propriedades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	340.462,17	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e microdrenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	576.073,08	M. Cidades Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	373.200,00	Prefeitura	2 - Imediato	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, Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	16.391,60	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	49.531,40	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	12.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos produzidos na sede urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto de remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto - lixão, existentes na sede urbana e assentamentos Rancho Amigo e Banco Safra	30.000,00	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	250.000,00	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R$ 7.483.247,65 (sete milhões quatrocentos e oitenta e três mil, duzentos e quarenta e sete reais e sessenta e cinco centavos) deve ser realizado ao longo do horizonte do Plano, de acordo com o cronograma de desembolso. Ressalta-se que parte desse valor a Prefeitura Municipal pode buscar em Órgãos federal e estadual, indicado no quadro anterior, muitas vezes em setores fora do saneamento básico.

2.4.2 Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de abastecimento de água na sede urbana e comunidades rurais do município de Nova Xavantina-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto, por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106, e através de métodos e critérios didáticos;
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.
- Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal como os da Concessionária.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O Quadro 55 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana e comunidades rurais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação e manutenção do número de coleta, análise e monitoramento de qualidade da água distribuída na sede urbana e comunidades rurais, atendendo a Portaria nº 2.914/2011 do MS	1.152.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de limpeza, teste de bombeamento e análise da água (anualmente), e adequações necessárias nos poços das comunidades rurais	1.000.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes nos SAA da sede urbana e comunidades rurais	24.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades nas comunidades rurais	7.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de ajustes e adequações na ETA para garantir a qualidade da água produzida com relação à turbidez que está acima do recomendado pela Portaria nº 2.914/2011 do MS	35.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de adequações e melhorias na captação superficial existente na sede urbana	65.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente	165.138,03	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidores na saída da rede de distribuição e estação pressurizadora da sede urbana	232.500,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	30.957,00	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água na sede urbana e automação dos sistemas de bombeamento dos poços das comunidades rurais	219.129,85	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução e monitoramento das atividades e ações do comitê de bacia hidrográfica do rio das Mortes	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	761.557,23	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aferição e substituição dos hidrômetros existentes, na sede urbana, com vida útil maior que 5 anos, ao longo do plano	1.489.815,50	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução do 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	1.229.970,00	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na saída da rede de distribuição das comunidades rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da terra e Piaus	68.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção e implantação do Centro de Controle Operacional na sede urbana	112.729,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas nas comunidades rurais de Rancho amigo, Banco Safra, Banco da Terra e Piau	46.608,61	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastramento e mapeamento dos sistemas de captação individual (poço particular) na área urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cercar as áreas dos poços dos assentamentos rurais para proteção e restrição do acesso	43.275,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Padronização das ligações domiciliares nas residências da sede urbana de modo que facilite a leitura do hidrômetro	911.739,03	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA, da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Aquisição e instalação de hidrantes na rede de distribuição da sede urbana, para prevenção e combate a incêndios	19.000,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de estudo geofísico para localizar ponto mais provável de encontrar água em poço tubular profundo, na comunidade de Banco Safra	7.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução e monitoramento das atividades para recuperação de áreas degradadas nas microbacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	600.837,33	Prefeitura Ministério da Cidades	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), para atender captação nos poços das comunidades rurais	105.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Reforma geral dos reservatórios metálicos existentes nos sistemas de abastecimento dos assentamentos rurais	59.126,76	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do sistema de abastecimento de água na sede urbana, são custos que serão bancados pela Concessionária, amenizando assim, a necessidade de investimento pelo governo municipal, estadual ou federal. Com relação aos sistemas simplificados das comunidades rurais, é de responsabilidade da Prefeitura municipal, que poderá buscar o financiamento junto aos Órgãos federal e estadual, relacionados no quadro acima.

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais do município de Nova Xavantina-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal como os da Concessionária
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O Quadro 56 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao sistema de esgotamento sanitário da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)	432.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 55%	3.079.291,73	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades e propriedades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	4.472.617,88	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	3.771.076,49	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES da sede urbana, assentamentos e propriedades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 85%	3.824.885,60	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 95%	2.599.517,09	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Universalização do atendimento do SES atendendo 95% da população urbana com sistema público e os demais 5% com sistemas individuais de tratamento indicados nas NBRs ABNT 7229/93 e 13969/97	824.814,95	Prefeitura Concessionária	7 - Longo	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, assentamentos e propriedades rurais são custos que serão bancados pela Concessionária, conforme o previsto no Contrato de Concessão, amenizando assim, a necessidade de investimento pelo governo municipal, estadual ou federal neste setor. Com base nisto e no quadro acima, pode-se afirmar que a Prefeitura municipal tem responsabilidade sobre parte dos serviços de esgoto na sede urbana, como:

- Execução de sistema individual de tratamento de esgoto em residências localizadas nas ruas não atendidas com rede coletora, em caso de família carente;

- Fiscalização de novas obras de edificações e de novos loteamentos;
- Fiscalização e monitoramento do efluente da ETE e da qualidade da água do corpo receptor.

Nas áreas rurais a responsabilidade de investimento é da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos através de projetos encaminhados aos Órgãos concedentes, relacionados anteriormente.

2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os custos com pavimentação e drenagem estão sempre inter-relacionados. A terraplanagem e pavimentação asfáltica foi estimada em R$ 65,00/m², considerando alguns projetos elaborados para municípios do estado e a extensão total de ruas existentes, não pavimentadas. O custo com drenagem de águas pluviais foi calculado da seguinte forma: Para a extensão total de ruas pavimentadas ou não, ou que não tenha galerias, considerou-se o custo unitário da Nota Técnica, igual a R$ 239,50/m.
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência, pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico e deve ser avaliado no momento de elaboração do termo de referência.

O Quadro 57 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana e área rural, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 57. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais, na sede urbana e área rural

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Manutenção preventiva/corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana existentes, incluindo reparos necessários, limpeza de PV, bocas lobo, proteção descarga, dissipador energia, recuperação de sarjeta e pavimento danificado por escoamento superficial	4.832.264,00	Prefeitura SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Recuperação de estradas vicinais com execução de dispositivos de drenagem, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	6.912.000,00	Prefeitura SECID-MT M. Integração INCRA	3 - Curto e continuado	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	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em micro bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de sistemas de microdrenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	23.081.094,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	5 – Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana	5.722.560,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais, na sede urbana e área rural

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Execução de pavimentação e dispositivos de drenagem nas ruas não pavimentadas, da sede urbana e comunidades rurais	27.800.500,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	5 – Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso, na sede urbana.	1.538.250,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2017

O valor destes investimentos é 100% de responsabilidade da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos necessários nos Órgãos federal e estadual relacionados no quadro acima.

Ressalta-se que o valor global estimado é relativamente elevado porque foi incluído o custo para universalizar a pavimentação asfáltica das vias urbanas, uma vez que se trata de uma ação diretamente relacionada com o manejo adequado de águas pluviais. Ou seja, o custo com pavimentação asfáltica e recuperação de estradas corresponde a 74% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais.

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

2.4.2.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A estimativa de custos das ações recomendada para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana e comunidades rurais do município de Nova Xavantina-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

- O custo de implantação do aterro sanitário no formato de consórcio intermunicipal foi estimado com base nas informações da ABCTRE e FGV (2009), que apresentam custos par três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população urbana total dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Nova Xavantina, Água Boa, Ribeirão Cascalheira, Querência, Nova Nazaré, Gaúcha do Norte, Campinápolis e Novo São Joaquim), que é de 125.212 habitantes. Consórcios com outros municípios podem ser formados dependendo da viabilidade;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

O Quadro 58 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação e manutenção dos serviços de coleta, transporte e destinação final adequada dos RSS	69.120,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	505.958,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) produzidos na sede urbana, semestralmente	191.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	919.211,88	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (aterro sanitário), em regime de consorcio intermunicipal	1.331.255,85	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 10% da sede urbana no primeiro período do plano	57.449,30	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Operação de sistema de disposição final dos RSD, empregando os procedimentos, técnicas e parâmetros de monitoramentos especificados na NBR 13896/97, em regime de consorcio intermunicipal	27.630.316,01	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	1.566.000,70	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de estação de transbordo na sede urbana, para dinamizar os serviços de transporte dos rejeitos para o aterro consorciado, em regime de consórcio intermunicipal	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	70.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% da área rural/assentamentos, no segundo período do plano	74.200,49	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução dos serviços necessários para remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existentes na sede urbana e assentamentos Rancho Amigos e Banco Safra	1.539.896,22	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 40% da sede urbana no segundo período do plano	397.330,97	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	1.270.676,65	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 45% da área rural/assentamentos, no terceiro período do plano	91.885,16	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS, da sede urbana e comunidades rurais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
Universalização e melhorias operacionais do sistema					
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural/assentamentos, no terceiro período do plano	43.129,17	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 100% das comunidades rurais, no terceiro período do plano	25.731,72	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 70% da sede urbana no terceiro período do plano	567.164,40	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no último período do plano	2.590.779,97	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento chegando a 60% da área rural/assentamentos, no último período do plano	257.626,96	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 90% da sede urbana no último período do plano	1.480.759,45	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento chegando a 70% da área rural/assentamentos, no último período do plano	181.387,88	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% das comunidades rurais, no último período do plano	53.675,33	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.6 deste produto.

Os custos com limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos, tanto da sede urbana como das comunidades rurais e assentamentos, são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que poderá buscar os recursos necessários junto aos Órgãos federal e estadual, recomendados no quadro acima. Com relação ao aterro sanitário e sua manutenção foi recomendado um formato de consórcio, com o intuito de baratear o custo final.

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 124 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano, ao longo do horizonte temporal, e quanto o plano irá custar para cada habitante do município.

Tabela 124. Custo total estimado para realização do PMSB de Nova Xavantina-MT

Custo Estimado Total para Execução do PMSB			**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$ 7.492.247,65		333,14	6,09%
2 - Abastecimento de Água	R$ 8.386.383,34		372,89	6,82%
3 - Esgotamento Sanitário	R$ 19.028.203,75		846,07	15,48%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$ 12.117.074,00	2.082,24	38,09%
	Pavimentação	R$ 27.800.500,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$ 6.912.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$ 41.193.549,42		1.831,64	33,51%
TOTAL	**R$ 122.929.958,16**		**5.465,98**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 22.490 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 5.465,98 por habitante, sendo R$ 273,30/habitante ano, ou R$ 22,77/habitantes mês;
- As ações no sistema de abastecimento de água correspondem à manutenção, melhorias operacionais e no sistema, padronização das ligações domiciliares, substituição de hidrômetros, e implantação do programa de uso racional da água, bem como melhorias nos SAA das comunidades rurais;
- O peso relativo às ações do SES foi impactado devido à ampliação da rede coletora para atender até 95% da população na sede urbana, e devido à previsão de construção de sistemas individuais e adequações dos sistemas utilizados nas áreas rurais, visando a universalização do tratamento de esgoto doméstico no município;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de recuperação de estradas vicinais e pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que é parte integrante de um sistema de drenagem. Ou seja, sem a pavimentação não pode existir um sistema de micro drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos foi impactado principalmente pelos custos de operação e manutenção do aterro, ao longo do horizonte temporal do plano.

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Nova Xavantina é de **R$ 122.929.958,17**, destes, R$ 7.492.247,65 serão aplicados na gestão organizacional e gerencial do saneamento, R$ 8.386.383,34 são referentes ao abastecimento de água, R$ 19.028.203,75 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 46.829.574,00 são destinados ao sistema de manejo de

águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica e recuperação de estradas vicinais), R$ 41.193.549,42 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.

Tabela 125. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.580.941,26	1.945.517,25	988.596,38	1.977.192,77	7.492.247,65
2 - Abastecimento de Água	1.102.024,88	2.770.775,97	1.613.945,34	2.899.637,15	8.386.383,34
3 - Esgotamento Sanitário	3.147.691,73	5.200.552,34	4.968.466,28	5.711.493,40	19.028.203,75
4 - Drenagem de águas pluviais	724.839,60	3.241.007,18	17.590.199,07	25.273.528,15	46.829.574,00
5 - Resíduos sólidos	2.422.874,14	12.244.277,64	8.653.114,08	17.873.283,56	41.193.549,42
TOTAL	**9.978.371,61**	**25.402.130,37**	**33.814.321,16**	**53.735.135,03**	**122.929.958,17**
Média anual	3.326.123,87	5.080.426,07	8.453.580,29	6.716.891,88	6.146.497,91

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor mais expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se refere à contratação do Engenheiro Sanitarista, necessária para garantia da eficiência dos trabalhos, da execução do plano e da universalização dos serviços do saneamento básico no município;
- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que os custos estimados foram bem distribuídos ao longo do plano porque se trata de um sistema ajustado, necessitando apenas, de adequações e melhorias;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da ampliação do sistema na sede urbana, além da implantação de soluções individuais previstas para as residências das comunidades rurais e assentamentos;
- Para o setor de Águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais, e da recuperação de estradas vicinais;
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos, o custo estimado ficou bem distribuído e o impacto maior ocorre devido à construção e manutenção do aterro sanitário.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o Plano não é um projeto e por essa razão o valor dos serviços é uma estimativa e não um valor exato de cada ação proposta, que serve para orientar a administração municipal na elaboração de seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognostico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano e que esse instrumento seja avaliado e melhorado a cada 4 anos no mínimo, em discussão com a sociedade e seguindo a metodologia adotada na elaboração deste trabalho. O valor exato de cada ação, somente o projeto básico e executivo irá mostrar.

4 REFERÊNCIAS BIBILIOGRÁFICAS

_____. Lei n° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

_____. Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

_____. Portaria MS n° 2.914, de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3.ed ver. Brasilia, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991,631p

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A "*caixa de ferramentas" da prospectiva estratégica*. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios*). Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo. Brasília*, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal. Rio de Janeiro*, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento*: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos. Brasília*, GTZ, 1999, 30p.

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE NOVA XAVANTINA, 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 Nova Xavantina-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.

NOVA XAVANTINA-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 Nova Xavantina. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados".

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 60 a Quadro 66 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 59.

Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis		Descrição	Unidade	Fonte (origem dos dados)
ASD	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana (superficial e profunda)	Área total contemplada com bocas de lobo (drenagem superficial) e área com tubulações da rede de drenagem (drenagem profunda)	km²	Gestor municipal
ATDp	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana profunda	Área total contemplada com tubulações do sistema de drenagem, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km²	IBGE
ESD	Extensão da rede de sistema de drenagem urbana (km)	Extensão total da rede de drenagem urbana	km	Gestor municipal
ERE	Extensão da Rede de Esgoto	Comprimento total da malha de coleta de esgoto, incluindo redes de coleta, coletores tronco e interceptores e excluindo ramais prediais e emissários de recalque, operada pelo prestador de serviços, no último dia do ano de referência	Km	Gestor municipal
ETV	Extensão total do sistema viário (km)	Extensão total do sistema viário do município, pavimentado ou não	km	Gestor municipal
INP	Total dos investimentos previstos no PMSB	Valor do total de investimentos previstos no PMSB	R$	PMSB
INR	Total de investimentos realizados até a data da avaliação	Valor do total de investimentos realizados até a data avaliada	R$	Gestor municipal
LAA	Ligações total de água (ativas)	Quantidade total de ligações de água (ativas)	Ligações	Gestor municipal
LAL	Ligações ativas com leitura	Total de ligações ativas hidrometradas com leitura	Ligações	Gestor municipal

Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB

Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal

Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço

Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde

Continuação Quadro 59. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 60. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos serviços de saneamento	Percentual (%)	$\frac{PASe}{PAS} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público
InAd02	Índice de Execução dos serviços de Sistema de Abastecimento de Água	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o serviço de Abastecimento de Água	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de Esgotamento Sanitário	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o serviço de Esgotamento Sanitário	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos investimentos totais previstos no PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento dos investimentos previstos no PMSB	Percentual (%)	$\frac{INR}{INP} x100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 61. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu01	Índice de atendimento total com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTA}{POPT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu02	Índice de atendimento urbano com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUA}{POPTu} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu03	Índice de atendimento rural com Abastecimento de Água	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de Abastecimento de Água, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRA}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu04	Índice de atendimento total com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de Esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTE}{POPT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu05	Índice de atendimento urbano com serviço de Esgotamento	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de Esgotamento Sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUE}{POPTu} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAu06	Índice de atendimento Rural com serviço de Esgotamento Sanitário	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento sanitário, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRE}{POPTr} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação Quadro 61. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} x\mathbf{100}$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	*Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.*	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InEcc01	Índice de coleta de esgoto	Monitorar a quantidade de esgoto coletada, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VEC}{VAC} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe01	Índice de tratamento de esgoto	Avaliar a evolução do tratamento de esgoto coletado, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VET}{VEC} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQe02	Índice de extravasamento	Monitorar a eficácia na redução de extravasamento de esgoto, face às metas estabelecidas no PMSB.	Extravasamento /Horas de extravasamento	$\frac{QextrR}{ERE}$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de Cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQd01	Índice de vias urbanas com sistema de drenagem urbana	Avaliar a cobertura do sistema de drenagem em relação ao sistema viário existente no município face às metas estabelecidas no PMSB	Percentual (%)	$\frac{ESD}{ETV} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd02	Índice de cobertura de área com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana em relação à pavimentação	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial e profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ASD}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd03	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem profunda.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem profunda, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDp}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQd04	Índice de cobertura de área com sistema de manejo de águas pluviais e drenagem urbana, com drenagem superficial.	Avaliar a área coberta pelo sistema de Manejo de Águas pluviais e Drenagem Urbana, contemplando drenagem superficial, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{ATDs}{ATM} x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT} x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT} x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 66. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InS01	Taxa de mortalidade infantil	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até um ano de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TOI}{TNV} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
InS02	Taxa de incidência de casos de doenças diarreicas	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população, considerando a população infantil até 5 anos de idade.	Taxa por 1000	$\frac{TND}{PFE5} x1000$	Semestral	Semestral	Gestor público
InS03	Taxa de incidência de Dengue	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TOD}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S04	Taxa de incidência de Zika Vírus	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TIZV}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público
In S05	Taxa de incidência de Febre Chikungunya	Avaliar a efetividade dos programas e ações do PMSB na melhoria da qualidade de vida da população	Taxa por 1000	$\frac{TICH}{POPT} x1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 59 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. Indicadores de Programas: Guia Metodológico. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil:* conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

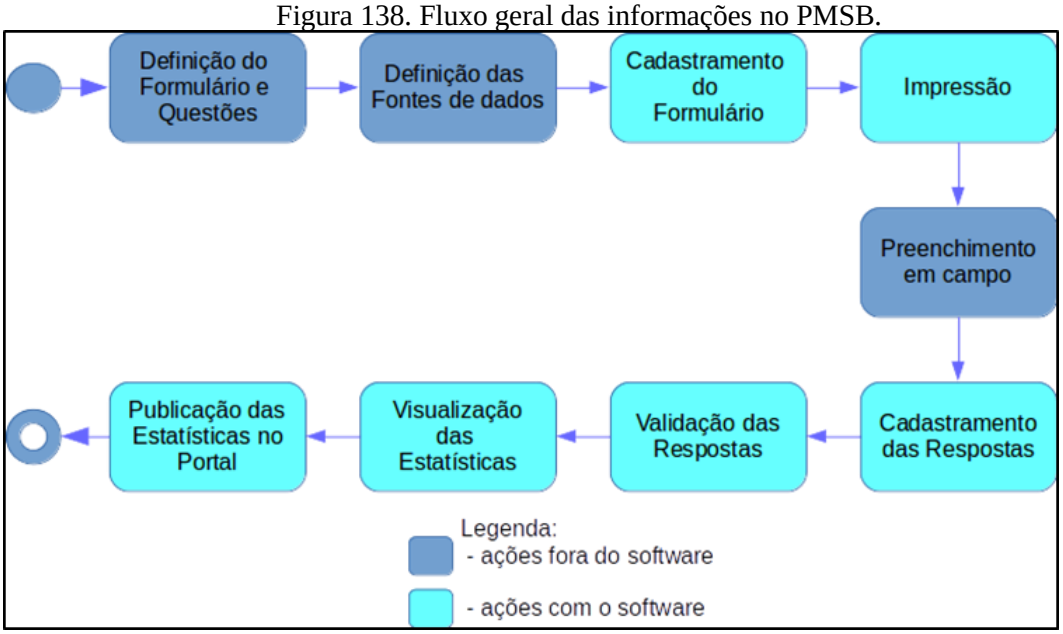
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 138 .

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 138. Fluxo geral das informações no PMSB.

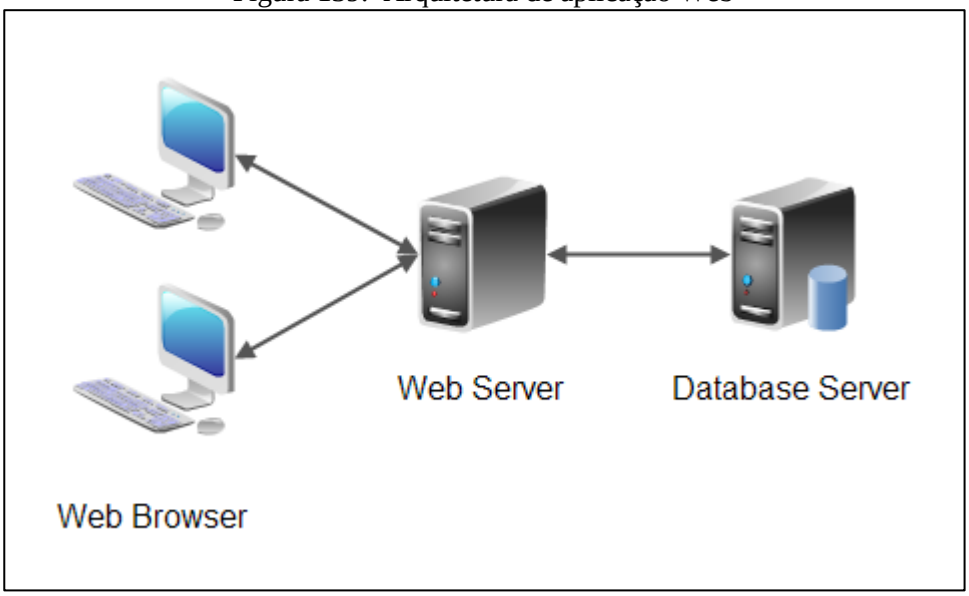


Fonte: PMSB-MT, 2016

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 139 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 139. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

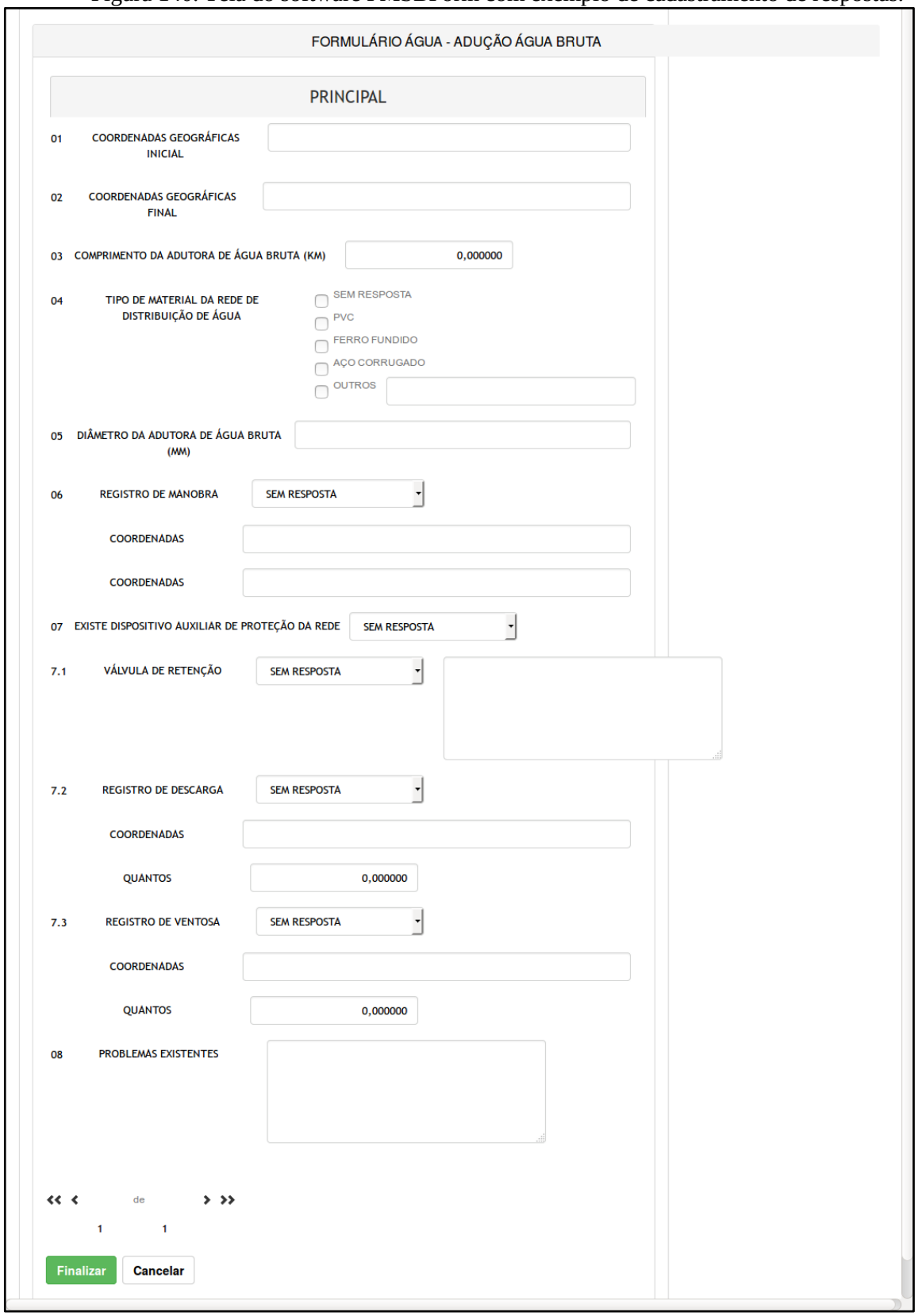
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 140, 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 140. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

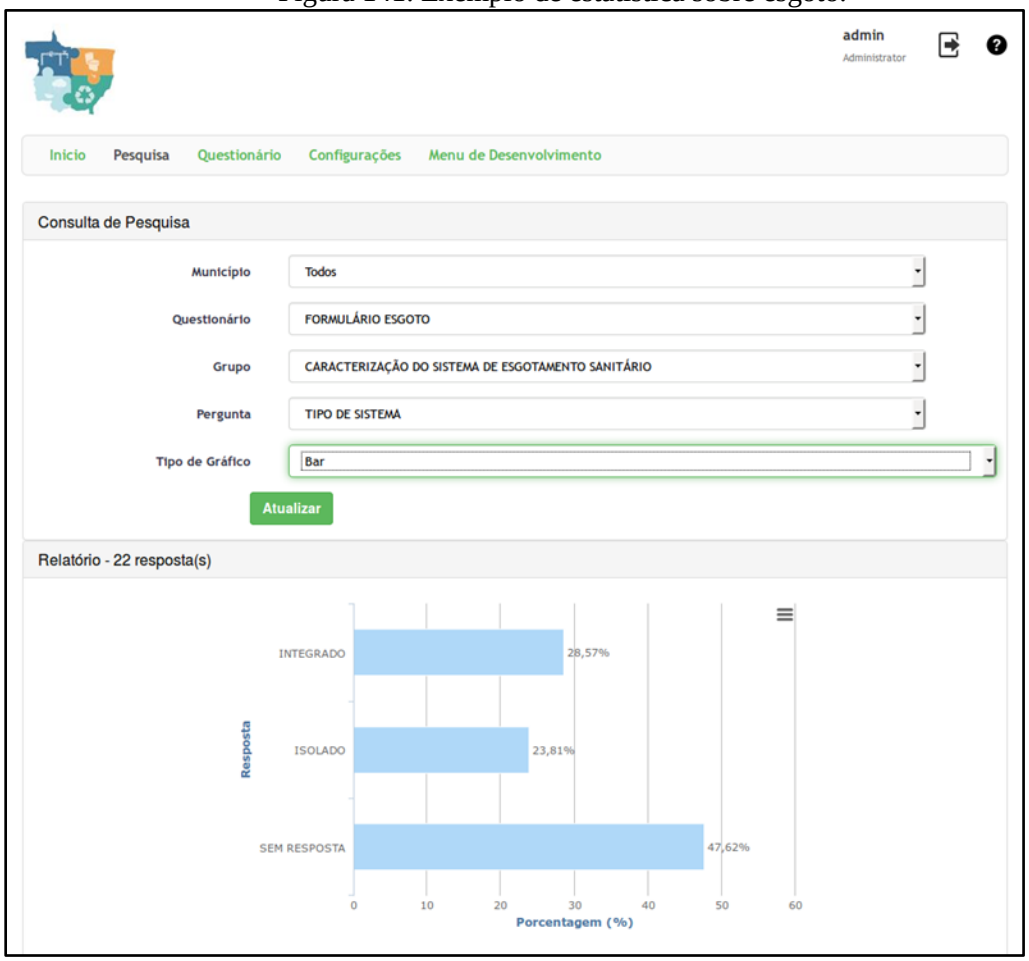
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 141 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.

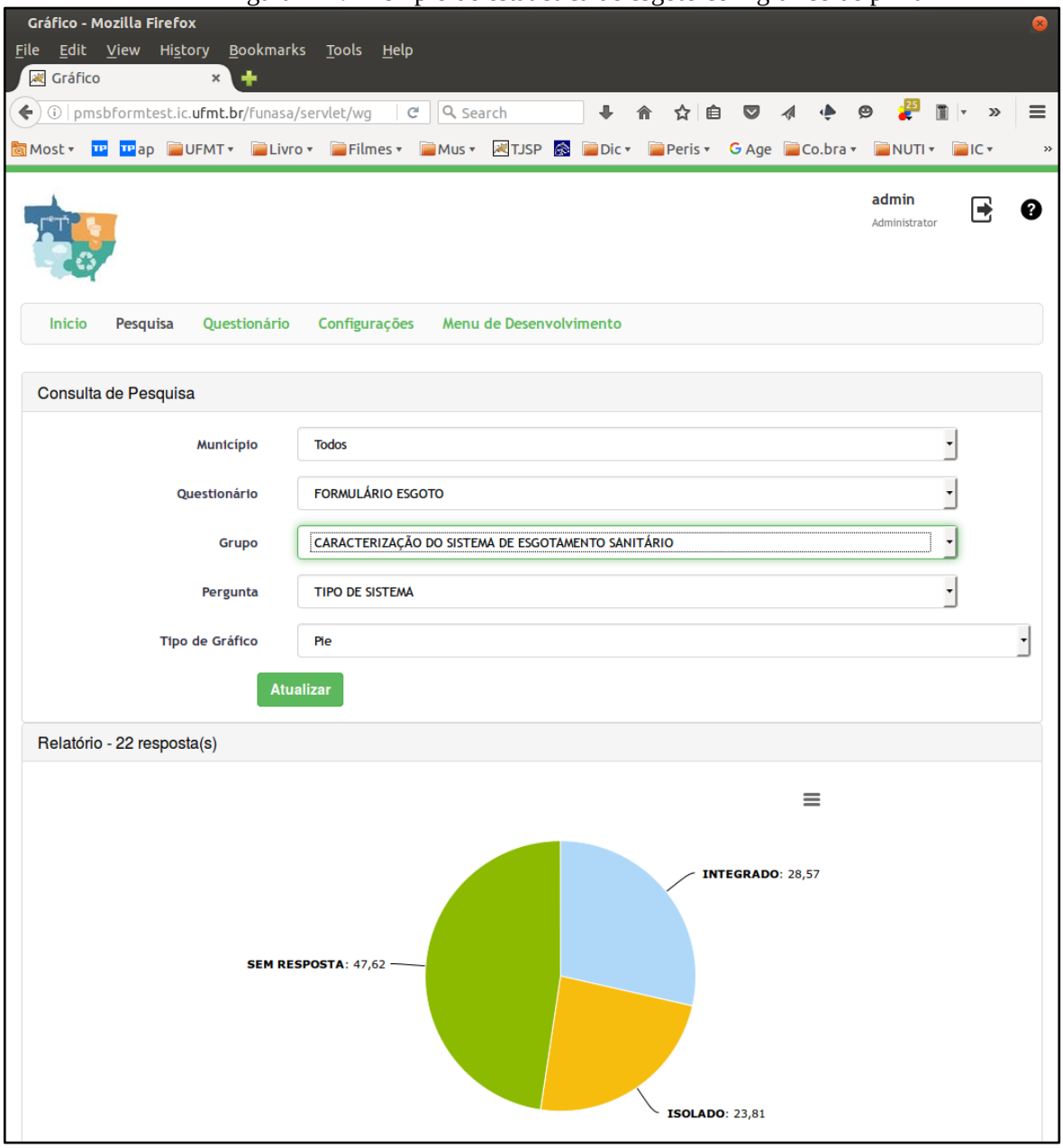
Figura 141. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 142 mostra as mesmas informações da Figura 141 com outro tipo de gráfico.

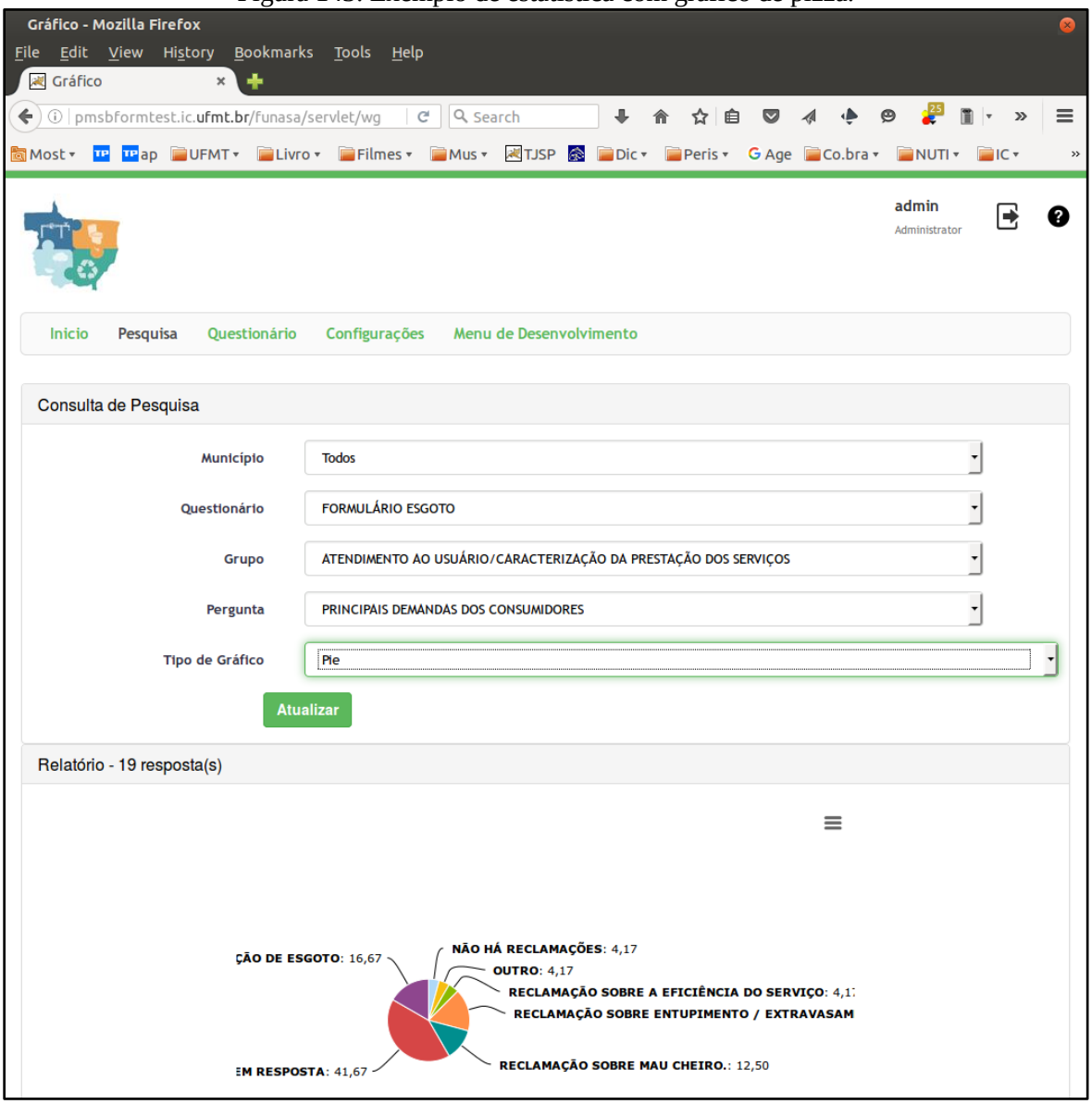
Figura 142. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 143 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

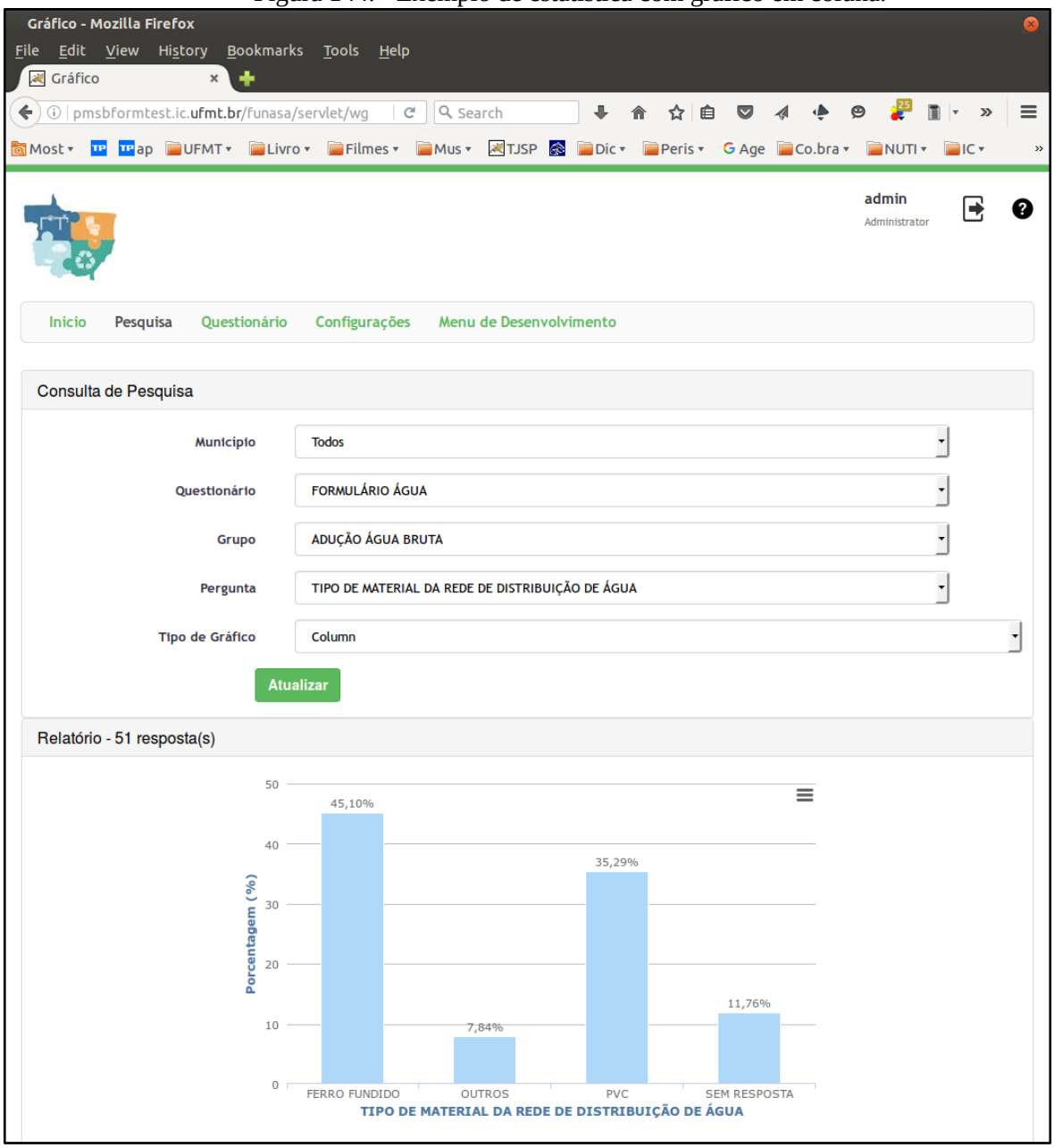
Figura 143. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 144 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

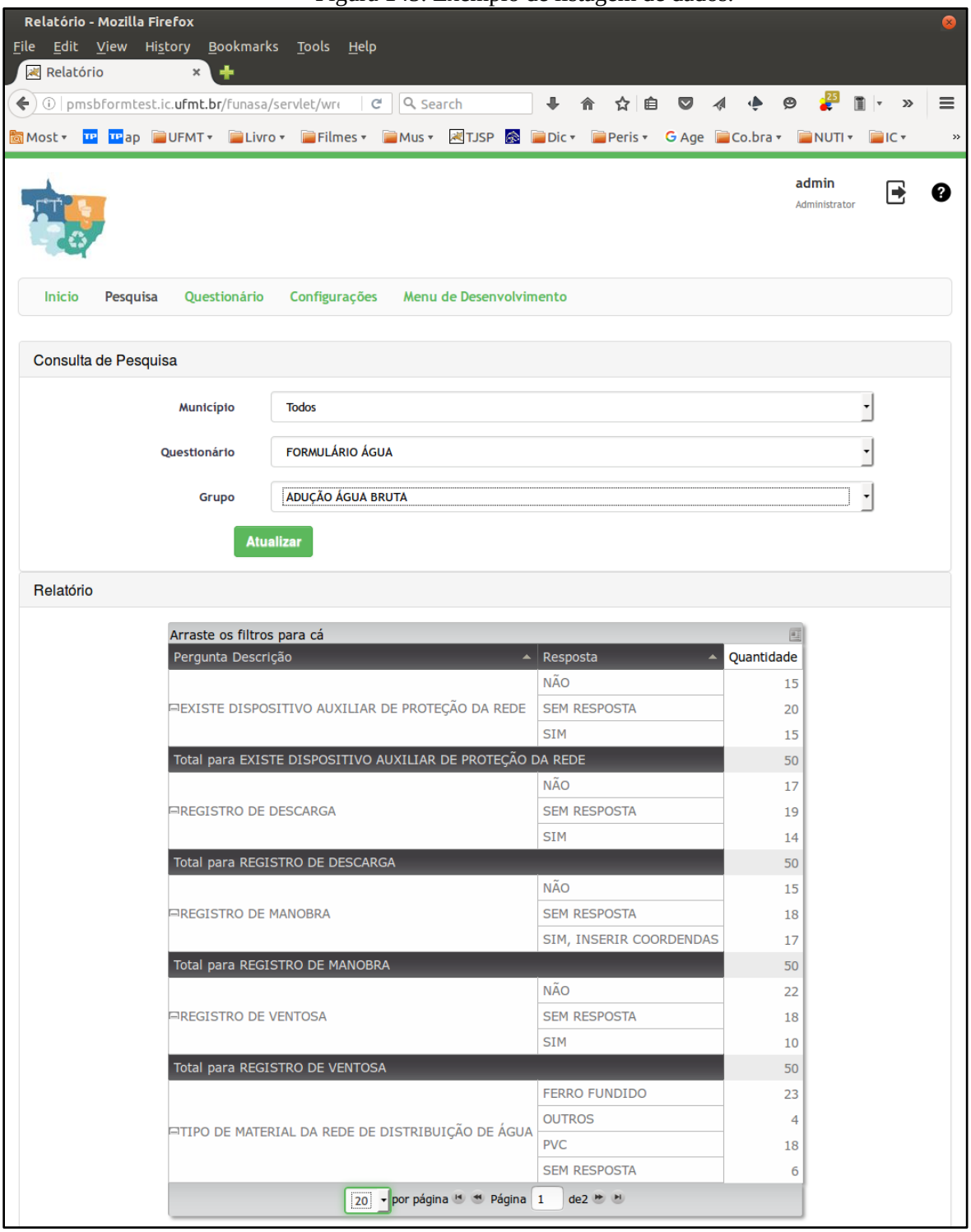
Figura 144. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 145 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 145. Exemplo de listagem de dados.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário.* Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –-PMS

PRODUTO B



PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE NOVA XAVANTINA - MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –-PMS

PRODUTO B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

NOVA XAVANTINA - MT

AGOSTO DE 2016

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

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

PRODUTO B

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.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

SUMÁRIO

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8

2 GRUPO DE TRABALHO 9

3 OBJETIVOS 11

3.1 Objetivo Geral 11

3.2 Objetivos Específicos 12

4 METAS 144

5 PLANO DE TRABALHO 155

5.1 Identificação de Atores Sociais 188

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 200

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 211

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 211

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 222

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 233

5.6 Cronograma de Atividades no Município 244

6 Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo 27

7 REFERÊNCIAS 28

8 ANEXOS 29

PRODUTO B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Nova Xavantina/MT. Fonte: Arquivo pessoal 8

Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho. 111

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. 122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 144

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Nova Xavantina do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017..... 15

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município. 177

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Nova Xavantina/MT. 19

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Nova Xavantina/MT. 200

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Nova Xavantina/MT. 244

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 Nova Xavantina/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Nova Xavantina/MT é de 5.573,682 km² e conta com uma população de 19.643 habitantes (IBGE, 2010) e estimativa de 20.399 do ano de 2015. As a pessoas nascidas em Nova Xavantina são denominadas de Nova Xavantinense. A densidade media é de 3,52 habitantes por km² no território do município. Esta situada a 275 metros de altitude, suas coordenadas geográficas Latitude: 14°40' 24" Sul Longitude: 52°21’11”Oeste”.

Figura 1- Mapa do município de Nova Xavantina/MT.



Figura 1 - Mapa do Município de Nova Xavantina/MT. Fonte: https://www.google.com.br/search?q=mapa+do+munic%C3%ADpio+de+Nova+Xavantina/MT&espv=2&rlz=1C1CAFA_enBR656BR656&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiR5brL3vvOAhXIGJAKHRA_DAEQ_AUICSgC&biw=1366&bih=643#imgrc=0gBdN9QV2o2ArM%3A

Este município integra o Consórcio do Médio Araguaia e encontra-se a 651 km de distância da Capital. Possui 8 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: P.A. Banco

Safra; P.A. Piau, P.A. Rancho Amigo, P.A. Ilha do Coco, P.A. Pé da Serra, P.A. Cavalcante, P.A. Marimbondo, P.A. Banco da Terra.

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 2.697, de 3 de novembro 2015, alterado pelo Decreto 2.851, de 22 de agosto 2016, em Anexo).

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

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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. –Lilian da Rocha- Secretaria Municipal de Saúde;
2. – Arinos Oliveira Serpa –; Secretaria Municipal de Turismo, Meio Ambiente e Agricultura Familiar;
3. – Fabrícia Pinto Galindo –. Secretaria Municipal de Assistência Social;
4. - Marcelo Fabiano R. Carneiro- Câmera dos Dirigentes Lojistas- CDL;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – NICT da Funasa;
2. – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso- Secretaria de Estado das Cidades- SECID.

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

1-Secretaria de Infraestrutura

Edbert Moreira Junior- Engenheiro Civil,

Elisângela Firmino Maia Araújo da Silva - Divisão de Obras e Engenharia

2– CONSELHOS MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Ronivon Mendes Duarte- Concessionária SETAE

Fabiana Mara Barzotto- Vigilância Ambiental

3 – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Perillo José Sabino Nunes- Biologo

Belchior Cristino de Souza- Fiscal Sanitário

4 – SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA

Vanderlene Maria de Oliveira- Professora

Carla Beatriz Pereira- Assistente Administrativa

5 – SECRETARIA MUNICIPAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL

Adriano Dias de Souza- Apoio Administrativo Educacional

Ivani Auxiliadora Vieira de Carvalho- Assistente Social

b) Equipe Executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a

sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

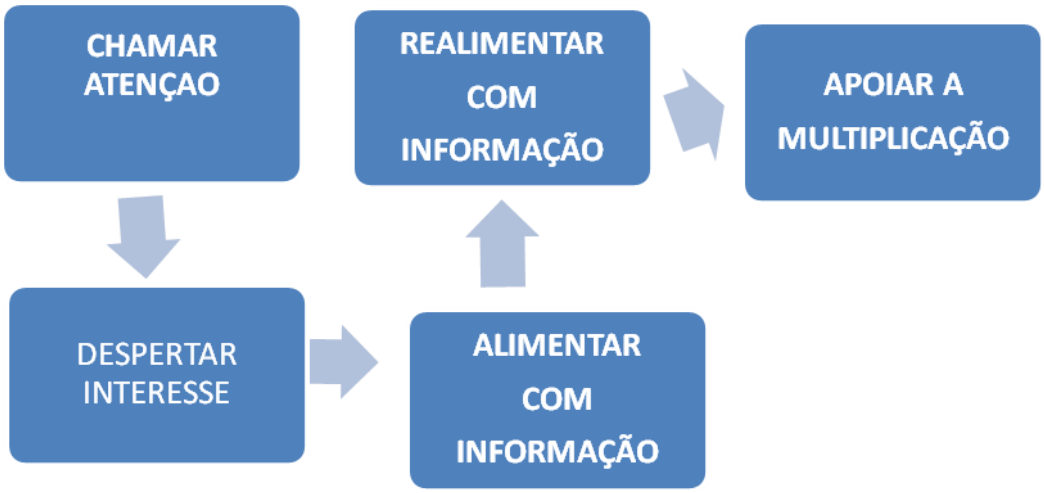


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

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

3.2 Objetivos Específicos

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

✓ Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;

✓ Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;

✓ Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;

✓ Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;

- ✓ Promover a Discussão e a participação da população;
- ✓ Divulgar amplamente o processo.

4 - METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

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

5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a visita das Assistentes Sociais do PMSB na Prefeitura Municipal no dia 26 de julho 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 um ano e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Nova Xavantina do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
25/11 a 26/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio Portal do Araguaia	Universidade Aberta do Brasil UAB – Água Boa	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			

26/07/2016	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	NX	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB (Elaboração do PMS, sua aprovação, agendamento da visita técnica e reunião publica).
12/2015 a 06/2016	Neste período o município ficou aguardando visita técnica da UFMT para dar continuidade às ações do PMSB		-
26/07/2016	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	NX	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB (Elaboração do PMS, sua aprovação, agendamento da visita técnica e reunião publica).
08 a 14/08 /2016	Levantamento do Saneamento Básico na Área Urbana e Reunião para a mobilização social	NX	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
08 a 14/08 /2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	NX	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
11/08/2016	Reunião Publica	NX	Apresentação do PMSB à Sociedade Nova Xavantinense
2º Fase			
Setembro a outubro/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos do município
Novembro/dezembro/2016 e janeiro/2017	Elaboração dos prognostico e propostas/prioridades	UFMT	Preparar as propostas dos diagnósticos prognósticos, prioridades para apresentação ao NX
Fevereiro a abril/2017	Audiência publica Apresentação dos diagnósticos	NX	Apresentar os diagnósticos, prognósticos e eleger as prioridades.
Julho/2017	Elaboração dos 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
Secretarias Municipais	Urbana e rural	C entro	Toda a população do município	Praça Central

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

1. Registro de Atividades - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento

deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br –Fale Conosco).

2. Sistematização e Consolidação das Informações - Todas as informações levantadas deveram ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;

3. Reunião pública – Diagnóstico Técnico Participativo – levantamento da realidade sobre saneamento básico do município nos seus quatro eixos: abastecimento de agua; esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.

4. Audiência pública -. Para validação do diagnostico, prognostico e eleição das prioridades.

5.1 Identificação de Atores Sociais

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

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Nova Xavantina que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Nova Xavantina.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Secretarias Municipais	Divulgar, mobilizar, articular e realizar as	Governo	smsnovaxavantina@gmail.com 66-3438 3392

	ações		
Marcelo Fabiano R. Carneiro	Divulgar, mobilizar, articular e realizar as ações do PMSB com os comerciantes	Sociedade Civil	66-992415901

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 Nova Xavantina/MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Nova Xavantina/MT

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
Vigiágua	SMS-Vigilancia Ambiental	Monitoramento da qualidade da água do município.
SIS PNCD	SMS-Vigilancia Ambiental	Monitoramento do Programa Nacional de Controle de Dengue
Bolsa Família	Secretaria de Assistência Social	Orientação, seleção e controle dos benefícios
Saúde na Escola	SMS e Educação	Orientação, Palestras

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Nova Xavantina/MT conta com Câmara de Vereadores, Praças, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Universidades, Salão Paroquial, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

✓ Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.

✓ Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.

✓ Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

✓ **Portal do Projeto PMSB 106- MT:** O projeto conta com um portal que disponibiliza o Sistema de Gerenciamento de Projeto - GPWeb de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, *whatsApp* e outros.

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: será produzido um vídeo com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc., serão com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes.

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, p*owerpoint, flipchart,* quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

5.6 Cronograma de Atividades no Município

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

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Nova Xavantina.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
04 a 05/11/2015	Capacitação Comitês Consórcio Médio Araguaia Nivelamento da estrutura do Projeto/PMSB	UAB/Água Boa	
26 a 30/11/15	Protocolo de Ofícios e Memorandos aos Vereadores, Secretários Municipais e Concessionária de água e esgoto, para Reunião de apresentação do PMSB e do Plano de Mobilização Social (PMS)	Gabinete	35
01/12/15	Reunião para apresentação do PMSB e do PMS	Câmara Municipal	30

01 e 04/12/15	Reunião de Trabalho da Equipe da UFMT com Secretários (as) para coleta de informações para elaboração do PMSB	Secretarias Municipais e Setores da Prefeitura Municipal	11
07/12/2015	Início da divulgação para a comunidade através de rádio, TV e redes sociais	TV local, Rádios, Redes sociais pela internet, Carros de Som	20000
12/2015 a 06/2016	Neste período o município ficou aguardando visita técnica da UFMT para dar continuidade às ações do PMSB		
09/2016 a 10/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas no âmbito Urbano e Rural	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
09/2016	Desfile Cívico	NX	Confecção de Faixa com informação do PMSB
10/2016 11/2016	Outubro Rosa	NX	Relação entre Saneamento Básico e Saúde/Mulher- Higienização
	Novembro Azul	NX	Relação entre Saneamento Básico e Saúde/Homem- Higienização
12/2016 01/2017	Comemoração Natalina	NX	Apresentação em Out door do PMSB
	Palestra	NX	CDL- Apoio dos comerciantes no PMSB
02/2017	Carnaval	NX	Secretaria de Turismo/Meio Ambiente e Secretaria de Assistência Social e Saúde apresentação

			do PMSB
03/2017 ***04/2017*** ***04/2017***	Dia Internacional da Mulher	NX	Escola, Secretaria de Assistência Social-CCI divulgação do PMSB
	Aniversário da Cidade	NX	Divulgação com apresentação do PMSB em seus 04 eixos: água, resíduos sólidos, drenagem e esgotamento sanitário
	Apresentação do diagnóstico, prognostico, eleição de prioridades e audiência pública	NX	Apresentar as propostas dos prognósticos, eleição de prioridades Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
05/2017 ***06/2017*** ***Julho/2017***	Dia das mães	NX	Escolas: urbanas e rurais
	Festas Juninas	NV	Divulgação com apresentação do PMSB em seus 04 eixos: água, resíduos sólidos, drenagem e esgotamento sanitário
	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6 deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br*. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional.** IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básic**o; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS.** Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

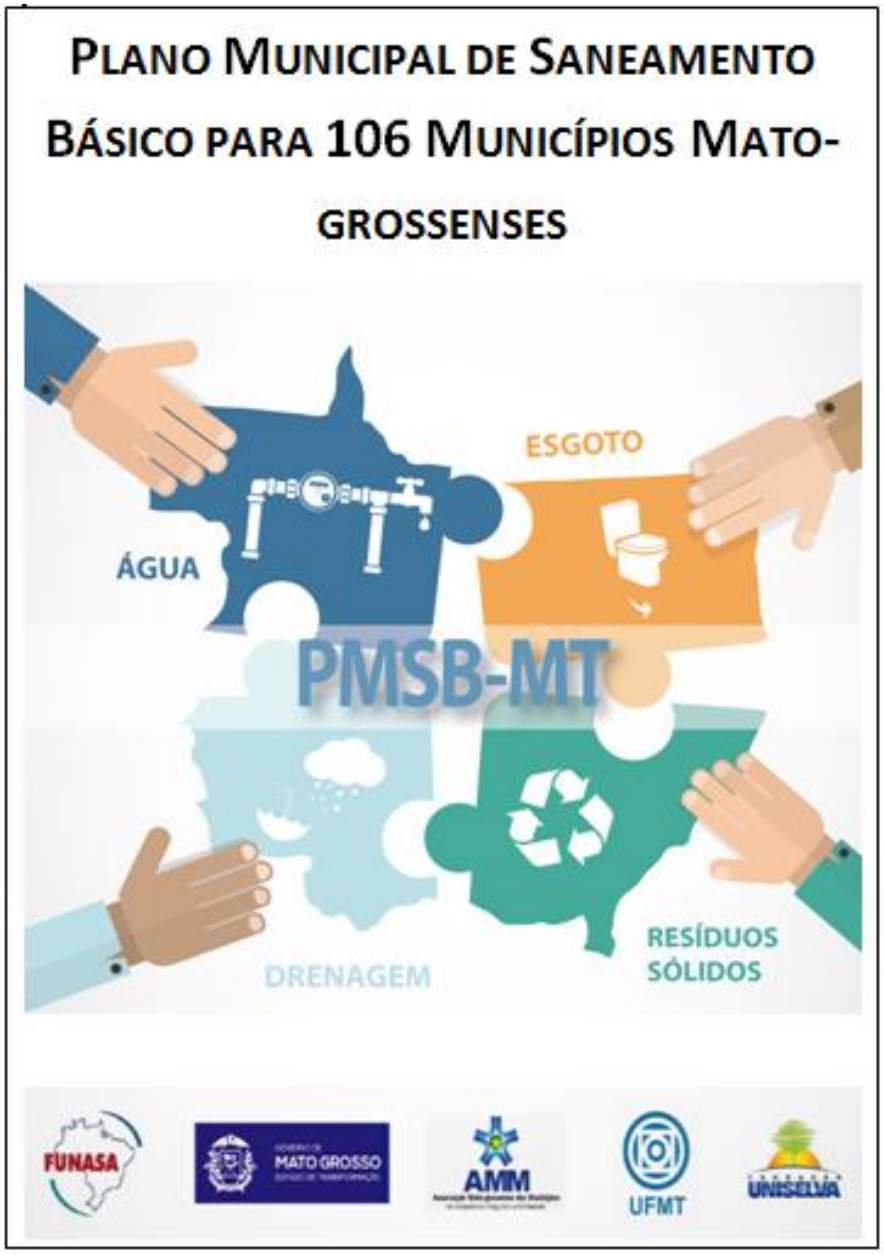
MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

8 ANEXOS

ANEXO 01 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ÁGUA
ESGOTO
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

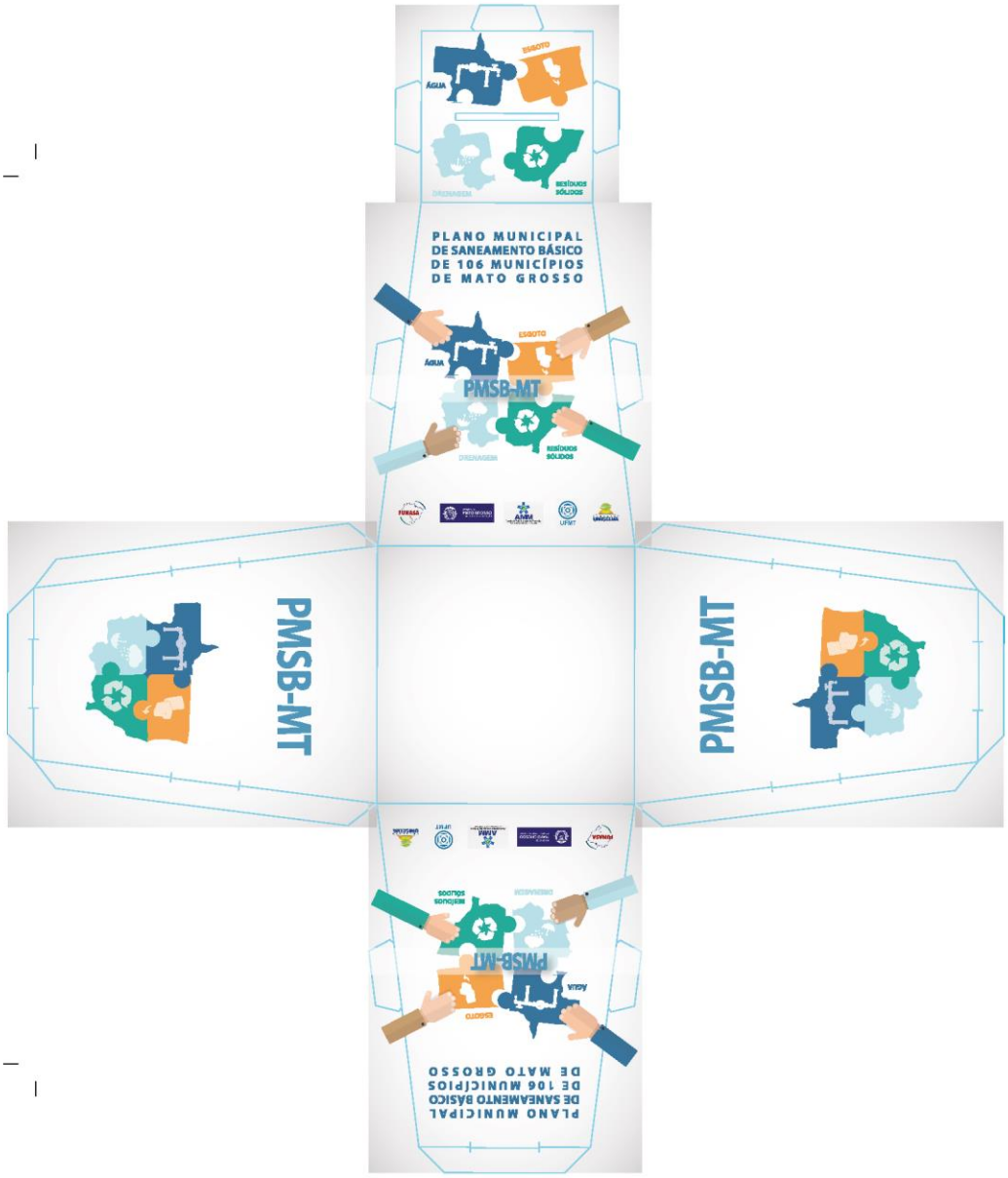

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES


PMSB-MT
CONVITE:
REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA


PMSB-MT
CONVITE:
CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
LOCAL:
DATA:
HORÁRIO:
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT

FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO | COMITÊ EXECUTIVO | EQUIPE EXECUTORA

GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!



Realização:

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT?



PMSB-MT

É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de agua potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água , reservaçao, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

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

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de aguas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses servicos?

Esses serviços são indispensaveis para previnir doencas na comunidade e minimizar a poluicao dos rios e do meio ambiente, promovendo uma politica publica e ambiental de forma a garantir o bem estar da populaçao.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.



ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ CEL:_____
Email:_____
Cidade:
_____

2º) Instituição que Representa: _____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não

Regional de Saúde que Representa:_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



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 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado em reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.

Bairro onde reside: _____Município: _____



Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?
( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Cacimbas
( ) Caminhão Pipa ( ) Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quantas vezes por semana?
( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

3. Como é a qualidade da água?
( ) Boa ( ) Satisfaz
( ) Há problemas ( ) Não sei

4. Quais problemas a água apresenta?
( ) Gosto ( ) Cor ( ) Odor
( ) Sujeira ( ) Outros

5. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei



Esgoto

1. Na rua da sua casa passa rede de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?
( ) Rede coletora de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Negra
( ) Vala
( ) Galerias de Águas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Drenagem

1. **Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, quais?
( ) Alagamento ( ) Inundação
( ) Retorno de esgoto ( ) Outros

2. **Quando chove a água da chuva vai para onde?**
( ) Corre na rua ( ) Bocas de lobo
( ) Sarjeta ( ) Valas ( ) Não sei

3. **Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. **Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6. **Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Resíduos Sólidos

1. **Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) 1 vez por semana
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 3 dias
( ) a cada 15 dias

2. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. **Existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. **Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

5. **O serviço é satisfatório?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

6. **Existe coleta seletiva na cidade?**
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

7. **Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**
( ) Aterro Sanitário ( ) Rios e córregos
( ) Terreno baldio ( ) Lixão ( ) Não sei

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Sistema de Abastecimento de água;

Anexo D – Sistema de Esgotamento Sanitário.

DECRETO N.º 2.697, DE 3 DE NOVEMBRO DE 2015.

Designa Comitê Executivo de coordenação e 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 do Município de Nova Xavantina**, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica do Município, e;

Considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Decreta:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
2 - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
3 - Lilian da Rocha - Secretaria Municipal de Saúde;
4 - Arinos Oliveira Serpa - Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente;
5 - Fabrícia Pinto Galindo - Secretaria Municipal de Assistência Social;
6 - José Gilberto Rota – Representante do Legislativo Municipal;
7 - Marcelo Fabiano R. Carneiro – Câmara de Dirigentes Lojistas – CDL.

Parágrafo único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I – Representantes da Secretaria Municipal de Infra Estrutura e Vias Públicas:

- Edbert Moreira Junior – Engenheiro Civil
- Elisângela Firmino Maia Araujo da Silva – Divisão de Obras e Engenharia

II – Representantes da Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente:
- Lucinha Heinburg – Divisão de Turismo
- Valteri Araújo da Silva – Designado Secretário Municipal de Turismo e Meio Ambiente

III – Representantes da Secretaria Municipal de Saúde:
- Perillo José Sabino Nunes – Biólogo
- Belchior Cristino de Souza – Fiscal Sanitário

IV – Representantes da Secretaria Municipal de Educação:
- Vanderlene Maria de Oliveira – Professora
- Carla Beatriz Pereira – Assistente Administrativa

V – Representantes da Secretaria de Assistência Social:
- Edivaldo Celestino Barbosa – Assistente Administrativo
- Ivani Auxiliadora Vieira de Carvalho – Assistente Social

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.

Art. 5º Revogam-se as disposições em contrário.

Palácio dos Pioneiros, Gabinete do Prefeito Municipal, Nova Xavantina – MT, 3 de novembro de 2015.

Gercino Caetano Rosa
Prefeito Municipal

DECRETO N.º 2.851, DE 22 DE AGOSTO DE 2016.

Designa Comitê Executivo de coordenação e 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 do Município de Nova Xavantina**, Estado de Mato Grosso, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Orgânica do Município, e;

Considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Decreta:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 - Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

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

3 - Lilian da Rocha - Secretaria Municipal de Saúde;

4 - Arinos Oliveira Serpa - Secretaria Municipal de Turismo, Meio Ambiente e Agricultura Familiar;

5 - Fabrícia Pinto Galindo - Secretaria Municipal de Assistência Social;

6 - Marcelo Fabiano R. Carneiro – Câmara de Dirigentes Lojistas – CDL.

Parágrafo único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I – Representantes da Secretaria Municipal de Infra Estrutura:

- Edbert Moreira Junior – Engenheiro Civil
- Elisângela Firmino Maia Araujo da Silva – Divisão de Obras e Engenharia

II – Representantes do Conselho Municipal de Saneamento Básico:
- Ronivon Mendes Duarte – Concessionária SETAE
- Fabiana Mara Barzotto – Vigilância Sanitária e Conselho Municipal de Saneamento Básico.

III – Representantes da Secretaria Municipal de Saúde:
- Perillo José Sabino Nunes – Biólogo
- Belchior Cristino de Souza – Fiscal Sanitário

IV – Representantes da Secretaria Municipal de Educação e Cultura:
- Vanderlene Maria de Oliveira – Professora
- Carla Beatriz Pereira – Assistente Administrativa

V – Representantes da Secretaria de Assistência Social:
- Adriano Dias de Souza – Apoio Administrativo Educacional
- Ivani Auxiliadora Vieira de Carvalho – Assistente Social

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.

Art. 5º Revogam-se as disposições em contrário, em especial o Decreto n.º 2.697/2015.

Palácio dos Pioneiros, Gabinete do Prefeito Municipal, Nova Xavantina – MT, 22 de agosto de 2016.

João Batista Vaz da Silva - Cebola
Prefeito Municipal

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Xavantina

Tarefa: Elaboração e aprovação do Plano de Mobilização Social - PMS

Referência: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa
[ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal **Município:** Nova Xavantina

Data: 30/08/2016 **Inicio:** 08:00 **Fim:** 12:10

Sumário (Objetivo): Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Nova Xavantina – MT.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº.2.697, datado do dia 03 novembro de 2015 e alterado pelo decreto 2.851 de 21 de agosto de 2016, declara que as informações apresentadas no **Produto B– Plano de Mobilização Social – PMS** – são compatíveis ao Município de Nova Xavantina 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 atividades previstas no plano de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: bruno_rossi@hotmail.com; rtmirodrigues@gmail.com e também pela aba "fale conosco" do site www.pmsb106.ic.ufmt.br. Posteriormente deverá ser realizado o envio formal da via original à Equipe Executora ao 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.

Assinatura dos Membros de Coordenação e Executivo:

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal de Vereadores **Município:** Nova Xavantina

Data: 26/04/2016 **Inicio**: 19:00 **Fim**:22:30

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVA XAVANTINA

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Nova Xavantina nomeado por meio do Decreto nº 2851 datado do dia 22 de agosto de 2016, declara que no dia 26 de abril de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Nova Xavantina 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 TED/04/2014.

Lilian da Rocha
(Comitê de Coordenação)
Sec. Municipal de Saúde

Arinos Oliveira Serpa
(Comitê de Coordenação)
Sec. Municipal de Turismo, Meio Ambiente e Agricultura Familiar

Fabricia Pinto Galindo
(Comitê de Coordenação)
Sec. Municipal de Assistência Social

Marcelo Fabiano R. Carneiro
(Comitê de Coordenação)
Câmara de Dirigentes Lojistas

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: Comara Municipal **Município:** Nova Xavantina- MT

Data: 26/04/2017 **Início**:19:00Hs **Fim**: 22:30

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do município de Nova Xavantina nomeado por meio do Decreto nº 2851/2016, datado do dia 22 de agosto de 2016, 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.

Lilian da Rocha
(comitê de coordenação)
Sc. Mun. de Saúde

Arinos Oliveira Serpa
(comitê de coordenação)
Sec. Mun. de Turismo, Meio Ambientee Agricultura Familiar

Fabrícia Pinto Galindo
(comitê de coordenação)
Sec. Munic. de Assistência Social

Marcelo Fabiano R. Carneiro
(comitê de coordenação)
Câmara de Dirigentes Lojistas

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: Comara Municipal **Município:** Nova Xavantina-MT

Data: 26/04/2017 **Inicio**:19:00 HS **Fim**: 22:30

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Continuação dos comitês

Edberto Moreira Junir
(comitê executivo)

Ronivon Mendes Duarte
(comitê executivo)

* Suplente.
Perillo José Sabino Nunes
(comitê executivo)

* Suplente.
Vanderlene Maria de Oliveira
(comitê executivo)

Adriano Dias de Souza
(comitê executivo)

Fabiana Mara Barzotto
(comitê executivo)

De Acordo,

João Batista Vaz da Silva
Prefeito Municipal

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** NOVA XAVANTINA - MT

Data: 02/10/2017 **Inicio:** 8 h **Fim:** 10 h

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVA XAVANTINA - MT

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Nova Xavantina, nomeado por meio do Decreto nº 2851/2015 datado em 22 de agosto de 2016, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de **Nova Xavantina** em atendimento à Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto às exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

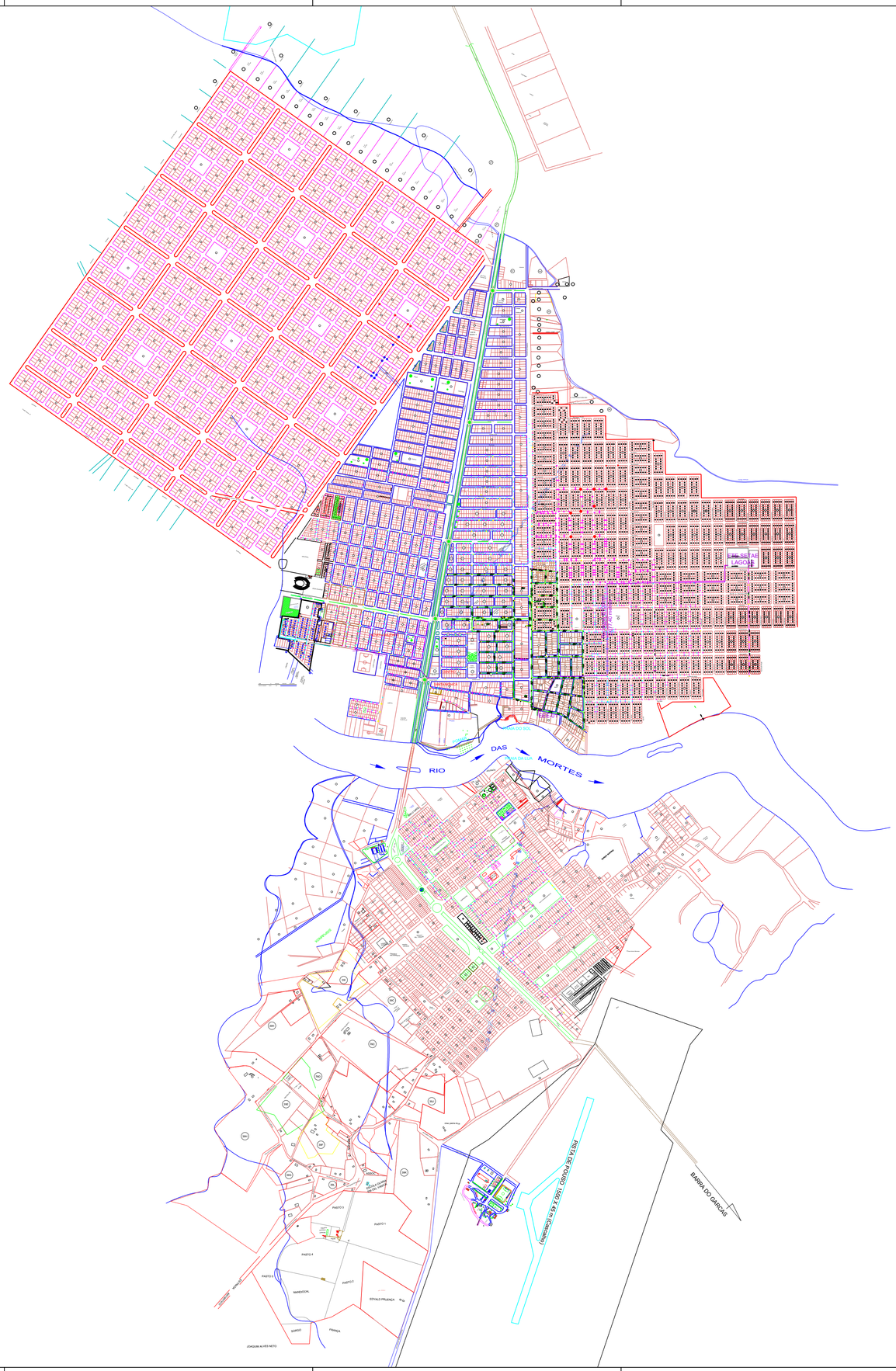
LILIAN DA ROCHA
Representante da Secretaria Municipal de Saúde

ARINOS OLIVEIRA SERPA
Representante da Secretaria Municipal de Turismo, Meio Ambiente e Agricultura Familiar

FABRÍCIA PINTO GALINDO
Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

MARCELO FABIANO R. CARNEIRO
Representante da Câmara de Dirigentes Lojistas - CDL


RIO DAS MORTES
BARRA DO GARÇAS
GOIÂNIA
BRASÍLIA
SÃO PAULO
RUA FATIMA DO SUL
RUA PERNAMBUCO
RUA SÃO LUIZ
RUA CURVO
RUA SALVADOR
RUA JACUBA
RUA BRASIL
RUA TAPAJOS
RUA PARANAÍBA
RUA JATAHAI
RUA SANTA HELENA
AV. ARAPONGA
RUA ROSANA DO NORTE
RUA 15 DE NOVEMBRO
RUA 22 DE ABRIL
RUA 17 DE MAIO
AV. COUTO MAGALHÃES
AV. MATO GROSSO
AV. RIO BRANCO
AV. RIO GRANDE DO SUL
AV. ARARAS
AV. MARIA DA FÉ
RUA CARNAÚ
RUA CONCEIÇÃO DO RIO VERDE
RUA SÃO TOMÉ DAS LETRAS
RUA MONTE ALEGRE
RUA AURORA
RUA CAMPINAS
RUA CAMPOS VERDE
RUA SÃO JOÃO DO RIO
RUA PORTO VELHO
RUA ALTA FLORESTA
RUA POCONÉ
RUA K-2
RUA K-1
RUA K-3
RUA K-4
RUA K-5
RUA K-6
RUA K-7
RUA K-8
RUA K-9
RUA K-10
RUA K-11
RUA K-12
RUA K-13
RUA K-14
RUA K-15
RUA K-16
RUA K-17
RUA K-18
RUA K-19
RUA K-20
RUA K-21
RUA K-22
RUA K-23
RUA K-24
RUA K-25
RUA K-26
RUA K-27
RUA K-28
RUA K-29
RUA K-30
RUA K-31
RUA K-32
RUA K-33
RUA K-34
RUA K-35
RUA K-36
RUA K-37
RUA K-38
RUA K-39
RUA K-40
RUA K-41
RUA K-42
RUA K-43
RUA K-44
RUA K-45
RUA K-46
RUA K-47
RUA K-48
RUA K-49
RUA K-50
RUA K-51
RUA K-52
RUA K-53
RUA K-54
RUA K-55
RUA K-56
RUA K-57
RUA K-58
RUA K-59
RUA K-60
RUA K-61
RUA K-62
RUA K-63
RUA K-64
RUA K-65
RUA K-66
RUA K-67
RUA K-68
RUA K-69
RUA K-70
RUA K-71
RUA K-72
RUA K-73
RUA K-74
RUA K-75
RUA K-76
RUA K-77
RUA K-78
RUA K-79
RUA K-80
RUA K-81
RUA K-82
RUA K-83
RUA K-84
RUA K-85
RUA K-86
RUA K-87
RUA K-88
RUA K-89
RUA K-90
RUA K-91
RUA K-92
RUA K-93
RUA K-94
RUA K-95
RUA K-96
RUA K-97
RUA K-98
RUA K-99
RUA K-100
RUA K-101
RUA K-102
RUA K-103
RUA K-104
RUA K-105
RUA K-106
RUA K-107
RUA K-108
RUA K-109
RUA K-110
RUA K-111
RUA K-112
RUA K-113
RUA K-114
RUA K-115
RUA K-116
RUA K-117
RUA K-118
RUA K-119
RUA K-120
RUA K-121
RUA K-122
RUA K-123
RUA K-124
RUA K-125
RUA K-126
RUA K-127
RUA K-128
RUA K-129
RUA K-130
RUA K-131
RUA K-132
RUA K-133
RUA K-134
RUA K-135
RUA K-136
RUA K-137
RUA K-138
RUA K-139
RUA K-140
RUA K-141
RUA K-142
RUA K-143
RUA K-144
RUA K-145
RUA K-146
RUA K-147
RUA K-148
RUA K-149
RUA K-150
RUA K-151
RUA K-152
RUA K-153
RUA K-154
RUA K-155
RUA K-156
RUA K-157
RUA K-158
RUA K-159
RUA K-160
RUA K-161
RUA K-162
RUA K-163
RUA K-164
RUA K-165
RUA K-166
RUA K-167
RUA K-168
RUA K-169
RUA K-170
RUA K-171
RUA K-172
RUA K-173
RUA K-174
RUA K-175
RUA K-176
RUA K-177
RUA K-178
RUA K-179
RUA K-180
RUA K-181
RUA K-182
RUA K-183
RUA K-184
RUA K-185
RUA K-186
RUA K-187
RUA K-188
RUA K-189
RUA K-190
RUA K-191
RUA K-192
RUA K-193
RUA K-194
RUA K-195
RUA K-196
RUA K-197
RUA K-198
RUA K-199
RUA K-200
RUA K-201
RUA K-202
RUA K-203
RUA K-204
RUA K-205
RUA K-206
RUA K-207
RUA K-208
RUA K-209
RUA K-210
RUA K-211
RUA K-212
RUA K-213
RUA K-214
RUA K-215
RUA K-216
RUA K-217
RUA K-218
RUA K-219
RUA K-220
RUA K-221
RUA K-222
RUA K-223
RUA K-224
RUA K-225
RUA K-226
RUA K-227
RUA K-228
RUA K-229
RUA K-230
RUA K-231
RUA K-232
RUA K-233
RUA K-234
RUA K-235
RUA K-236
RUA K-237
RUA K-238
RUA K-239
RUA K-240
RUA K-241
RUA K-242
RUA K-243
RUA K-244
RUA K-245
RUA K-246
RUA K-247
RUA K-248
RUA K-249
RUA K-250
RUA K-251
RUA K-252
RUA K-253
RUA K-254
RUA K-255
RUA K-256
RUA K-257
RUA K-258
RUA K-259
RUA K-260
RUA K-261
RUA K-262
RUA K-263
RUA K-264
RUA K-265
RUA K-266
RUA K-267
RUA K-268
RUA K-269
RUA K-270
RUA K-271
RUA K-272
RUA K-273
RUA K-274
RUA K-275
RUA K-276
RUA K-277
RUA K-278
RUA K-279
RUA K-280
RUA K-281
RUA K-282
RUA K-283
RUA K-284
RUA K-285
RUA K-286
RUA K-287
RUA K-288
RUA K-289
RUA K-290
RUA K-291
RUA K-292
RUA K-293
RUA K-294
RUA K-295
RUA K-296
RUA K-297
RUA K-298
RUA K-299
RUA K-300
RUA K-301
RUA K-302
RUA K-303
RUA K-304
RUA K-305
RUA K-306
RUA K-307
RUA K-308
RUA K-309
RUA K-310
RUA K-311
RUA K-312
RUA K-313
RUA K-314
RUA K-315
RUA K-316
RUA K-317
RUA K-318
RUA K-319
RUA K-320
RUA K-321
RUA K-322
RUA K-323
RUA K-324
RUA K-325
RUA K-326
RUA K-327
RUA K-328
RUA K-329
RUA K-330
RUA K-331
RUA K-332
RUA K-333
RUA K-334
RUA K-335
RUA K-336
RUA K-337
RUA K-338
RUA K-339
RUA K-340
RUA K-341
RUA K-342
RUA K-343
RUA K-344
RUA K-345
RUA K-346
RUA K-347
RUA K-348
RUA K-349
RUA K-350
RUA K-351
RUA K-352
RUA K-353
RUA K-354
RUA K-355
RUA K-356
RUA K-357
RUA K-358
RUA K-359
RUA K-360
RUA K-361
RUA K-362
RUA K-363
RUA K-364
RUA K-365
RUA K-366
RUA K-367
RUA K-368
RUA K-369
RUA K-370
RUA K-371
RUA K-372
RUA K-373
RUA K-374
RUA K-375
RUA K-376
RUA K-377
RUA K-378
RUA K-379
RUA K-380
RUA K-381
RUA K-382
RUA K-383
RUA K-384
RUA K-385
RUA K-386
RUA K-387
RUA K-388
RUA K-389
RUA K-390
RUA K-391
RUA K-392
RUA K-393
RUA K-394
RUA K-395
RUA K-396
RUA K-397
RUA K-398
RUA K-399
RUA K-400
RUA K-401
RUA K-402
RUA K-403
RUA K-404
RUA K-405
RUA K-406
RUA K-407
RUA K-408
RUA K-409
RUA K-410
RUA K-411
RUA K-412
RUA K-413
RUA K-414
RUA K-415
RUA K-416
RUA K-417
RUA K-418
RUA K-419
RUA K-420
RUA K-421
RUA K-422
RUA K-423
RUA K-424
RUA K-425
RUA K-426
RUA K-427
RUA K-428
RUA K-429
RUA K-430
RUA K-431
RUA K-432
RUA K-433
RUA K-434
RUA K-435
RUA K-436
RUA K-437
RUA K-438
RUA K-439
RUA K-440
RUA K-441
RUA K-442
RUA K-443
RUA K-444
RUA K-445
RUA K-446
RUA K-447
RUA K-448
RUA K-449
RUA K-450
RUA K-451
RUA K-452
RUA K-453
RUA K-454
RUA K-455
RUA K-456
RUA K-457
RUA K-458
RUA K-459
RUA K-460
RUA K-461
RUA K-462
RUA K-463
RUA K-464
RUA K-465
RUA K-466
RUA K-467
RUA K-468
RUA K-469
RUA K-470
RUA K-471
RUA K-472
RUA K-473
RUA K-474
RUA K-475
RUA K-476
RUA K-477
RUA K-478
RUA K-479
RUA K-480
RUA K-481
RUA K-482
RUA K-483
RUA K-484
RUA K-485
RUA K-486
RUA K-487
RUA K-488
RUA K-489
RUA K-490
RUA K-491
RUA K-492
RUA K-493
RUA K-494
RUA K-495
RUA K-496
RUA K-497
RUA K-498
RUA K-499
RUA K-500
RUA K-501
RUA K-502
RUA K-503
RUA K-504
RUA K-505
RUA K-506
RUA K-507
RUA K-508
RUA K-509
RUA K-510
RUA K-511
RUA K-512
RUA K-513
RUA K-514
RUA K-515
RUA K-516
RUA K-517
RUA K-518
RUA K-519
RUA K-520
RUA K-521
RUA K-522
RUA K-523
RUA K-524
RUA K-525
RUA K-526
RUA K-527
RUA K-528
RUA K-529
RUA K-530
RUA K-531
RUA K-532
RUA K-533
RUA K-534
RUA K-535
RUA K-536
RUA K-537
RUA K-538
RUA K-539
RUA K-540
RUA K-541
RUA K-542
RUA K-543
RUA K-544
RUA K-545
RUA K-546
RUA K-547
RUA K-548
RUA K-549
RUA K-550
RUA K-551
RUA K-552
RUA K-553
RUA K-554
RUA K-555
RUA K-556
RUA K-557
RUA K-558
RUA K-559
RUA K-560
RUA K-561
RUA K-562
RUA K-563
RUA K-564
RUA K-565
RUA K-566
RUA K-567
RUA K-568
RUA K-569
RUA K-570
RUA K-571
RUA K-572
RUA K-573
RUA K-574
RUA K-575
RUA K-576
RUA K-577
RUA K-578
RUA K-579
RUA K-580
RUA K-581
RUA K-582
RUA K-583
RUA K-584
RUA K-585
RUA K-586
RUA K-587
RUA K-588
RUA K-589
RUA K-590
RUA K-591
RUA K-592
RUA K-593
RUA K-594
RUA K-595
RUA K-596
RUA K-597
RUA K-598
RUA K-599
RUA K-600
RUA K-601
RUA K-602
RUA K-603
RUA K-604
RUA K-605
RUA K-606
RUA K-607
RUA K-608
RUA K-609
RUA K-610
RUA K-611
RUA K-612
RUA K-613
RUA K-614
RUA K-615
RUA K-616
RUA K-617
RUA K-618
RUA K-619
RUA K-620
RUA K-621
RUA K-622
RUA K-623
RUA K-624
RUA K-625
RUA K-626
RUA K-627
RUA K-628
RUA K-629
RUA K-630
RUA K-631
RUA K-632
RUA K-633
RUA K-634
RUA K-635
RUA K-636
RUA K-637
RUA K-638
RUA K-639
RUA K-640
RUA K-641
RUA K-642
RUA K-643
RUA K-644
RUA K-645
RUA K-646
RUA K-647
RUA K-648
RUA K-649
RUA K-650
RUA K-651
RUA K-652
RUA K-653
RUA K-654
RUA K-655
RUA K-656
RUA K-657
RUA K-658
RUA K-659
RUA K-660
RUA K-661
RUA K-662
RUA K-663
RUA K-664
RUA K-665
RUA K-666
RUA K-667
RUA K-668
RUA K-669
RUA K-670
RUA K-671
RUA K-672
RUA K-673
RUA K-674
RUA K-675
RUA K-676
RUA K-677
RUA K-678
RUA K-679
RUA K-680
RUA K-681
RUA K-682
RUA K-683
RUA K-684
RUA K-685
RUA K-686
RUA K-687
RUA K-688
RUA K-689
RUA K-690
RUA K-691
RUA K-692
RUA K-693
RUA K-694
RUA K-695
RUA K-696
RUA K-697
RUA K-698
RUA K-699
RUA K-700
RUA K-701
RUA K-702
RUA K-703
RUA K-704
RUA K-705
RUA K-706
RUA K-707
RUA K-708
RUA K-709
RUA K-710
RUA K-711
RUA K-712
RUA K-713
RUA K-714
RUA K-715
RUA K-716
RUA K-717
RUA K-718
RUA K-719
RUA K-720
RUA K-721
RUA K-722
RUA K-723
RUA K-724
RUA K-725
RUA K-726
RUA K-727
RUA K-728
RUA K-729
RUA K-730
RUA K-731
RUA K-732
RUA K-733
RUA K-734
RUA K-735
RUA K-736
RUA K-737
RUA K-738
RUA K-739
RUA K-740
RUA K-741
RUA K-742
RUA K-743
RUA K-744
RUA K-745
RUA K-746
RUA K-747
RUA K-748
RUA K-749
RUA K-750
RUA K-751
RUA K-752
RUA K-753
RUA K-754
RUA K-755
RUA K-756
RUA K-757
RUA K-758
RUA K-759
RUA K-760
RUA K-761
RUA K-762
RUA K-763
RUA K-764
RUA K-765
RUA K-766
RUA K-767
RUA K-768
RUA K-769
RUA K-770
RUA K-771
RUA K-772
RUA K-773
RUA K-774
RUA K-775
RUA K-776
RUA K-777
RUA K-778
RUA K-779
RUA K-780
RUA K-781
RUA K-782
RUA K-783
RUA K-784
RUA K-785
RUA K-786
RUA K-787
RUA K-788
RUA K-789
RUA K-790
RUA K-791
RUA K-792
RUA K-793
RUA K-794
RUA K-795
RUA K-796
RUA K-797
RUA K-798
RUA K-799
RUA K-800
RUA K-801
RUA K-802
RUA K-803
RUA K-804
RUA K-805
RUA K-806
RUA K-807
RUA K-808
RUA K-809
RUA K-810
RUA K-811
RUA K-812
RUA K-813
RUA K-814
RUA K-815
RUA K-816
RUA K-817
RUA K-818
RUA K-819
RUA K-820
RUA K-821
RUA K-822
RUA K-823
RUA K-824
RUA K-825
RUA K-826
RUA K-827
RUA K-828
RUA K-829
RUA K-830
RUA K-831
RUA K-832
RUA K-833
RUA K-834
RUA K-835
RUA K-836
RUA K-837
RUA K-838
RUA K-839
RUA K-840
RUA K-841
RUA K-842
RUA K-843
RUA K-844
RUA K-845
RUA K-846
RUA K-847
RUA K-848
RUA K-849
RUA K-850
RUA K-851
RUA K-852
RUA K-853
RUA K-854
RUA K-855
RUA K-856
RUA K-857
RUA K-858
RUA K-859
RUA K-860
RUA K-861
RUA K-862
RUA K-863
RUA K-864
RUA K-865
RUA K-866
RUA K-867
RUA K-868
RUA K-869
RUA K-870
RUA K-871
RUA K-872
RUA K-873
RUA K-874
RUA K-875
RUA K-876
RUA K-877
RUA K-878
RUA K-879
RUA K-880
RUA K-881
RUA K-882
RUA K-883
RUA K-884
RUA K-885
RUA K-886
RUA K-887
RUA K-888
RUA K-889
RUA K-890
RUA K-891
RUA K-892
RUA K-893
RUA K-894
RUA K-895
RUA K-896
RUA K-897
RUA K-898
RUA K-899
RUA K-900
RUA K-901
RUA K-902
RUA K-903
RUA K-904
RUA K-905
RUA K-906
RUA K-907
RUA K-908
RUA K-909
RUA K-910
RUA K-911
RUA K-912
RUA K-913
RUA K-914
RUA K-915
RUA K-916
RUA K-917
RUA K-918
RUA K-919
RUA K-920
RUA K-921
RUA K-922
RUA K-923
RUA K-924
RUA K-925
RUA K-926
RUA K-927
RUA K-928
RUA K-929
RUA K-930
RUA K-931
RUA K-932
RUA K-933
RUA K-934
RUA K-935
RUA K-936
RUA K-937
RUA K-938
RUA K-939
RUA K-940
RUA K-941
RUA K-942
RUA K-943
RUA K-944
RUA K-945
RUA K-946
RUA K-947
RUA K-948
RUA K-949
RUA K-950
RUA K-951
RUA K-952
RUA K-953
RUA K-954
RUA K-955
RUA K-956
RUA K-957
RUA K-958
RUA K-959
RUA K-960
RUA K-961
RUA K-962
RUA K-963
RUA K-964
RUA K-965
RUA K-966
RUA K-967
RUA K-968
RUA K-969
RUA K-970
RUA K-971
RUA K-972
RUA K-973
RUA K-974
RUA K-975
RUA K-976
RUA K-977
RUA K-978
RUA K-979
RUA K-980
RUA K-981
RUA K-982
RUA K-983
RUA K-984
RUA K-985
RUA K-986
RUA K-987
RUA K-988
RUA K-989
RUA K-990
RUA K-991
RUA K-992
RUA K-993
RUA K-994
RUA K-995
RUA K-996
RUA K-997
RUA K-998
RUA K-999
RUA K-1000
RUA K-1001
RUA K-1002
RUA K-1003
RUA K-1004
RUA K-1005
RUA K-1006
RUA K-1007
RUA K-1008
RUA K-1009
RUA K-1010
RUA K-1011
RUA K-1012
RUA K-1013
RUA K-1014
RUA K-1015
RUA K-1016
RUA K-1017
RUA K-1018
RUA K-1019
RUA K-1020
RUA K-1021
RUA K-1022
RUA K-1023
RUA K-1024
RUA K-1025
RUA K-1026
RUA K-1027
RUA K-1028
RUA K-1029
RUA K-1030
RUA K-1031
RUA K-1032
RUA K-1033
RUA K-1034
RUA K-1035
RUA K-1036
RUA K-1037
RUA K-1038
RUA K-1039
RUA K-1040
RUA K-1041
RUA K-1042
RUA K-1043
RUA K-1044
RUA K-1045
RUA K-1046
RUA K-1047
RUA K-1048
RUA K-1049
RUA K-1050
RUA K-1051
RUA K-1052
RUA K-1053
RUA K-1054
RUA K-1055
RUA K-1056
RUA K-1057
RUA K-1058
RUA K-1059
RUA K-1060
RUA K-1061
RUA K-1062
RUA K-1063
RUA K-1064
RUA K-1065
RUA K-1066
RUA K-1067
RUA K-1068
RUA K-1069
RUA K-1070
RUA K-1071
RUA K-1072
RUA K-1073
RUA K-1074
RUA K-1075
RUA K-1076
RUA K-1077
RUA K-1078
RUA K-1079
RUA K-1080
RUA K-1081
RUA K-1082
RUA K-1083
RUA K-1084
RUA K-1085
RUA K-1086
RUA K-1087
RUA K-1088
RUA K-1089
RUA K-1090
RUA K-1091
RUA K-1092
RUA K-1093
RUA K-1094
RUA K-1095
RUA K-1096
RUA K-1097
RUA K-1098
RUA K-1099
RUA K-1100
RUA K-1101
RUA K-1102
RUA K-1103
RUA K-1104
RUA K-1105
RUA K-1106
RUA K-1107
RUA K-1108
RUA K-1109
RUA K-1110
RUA K-1111
RUA K-1112
RUA K-1113
RUA K-1114
RUA K-1115
RUA K-1116
RUA K-1117
RUA K-1118
RUA K-1119
RUA K-1120
RUA K-1121
RUA K-1122
RUA K-1123
RUA K-1124
RUA K-1125
RUA K-1126
RUA K-1127
RUA K-1128
RUA K-1129
RUA K-1130
RUA K-1131
RUA K-1132
RUA K-1133
RUA K-1134
RUA K-1135
RUA K-1136
RUA K-1137
RUA K-1138
RUA K-1139
RUA K-1140
RUA K-1141
RUA K-1142
RUA K-1143
RUA K-1144
RUA K-1145
RUA K-1146
RUA K-1147
RUA K-1148
RUA K-1149
RUA K-1150
RUA K-1151
RUA K-1152
RUA K-1153
RUA K-1154
RUA K-1155
RUA K-1156
RUA K-1157
RUA K-1158
RUA K-1159
RUA K-1160
RUA K-1161
RUA K-1162
RUA K-1163
RUA K-1164
RUA K-1165
RUA K-1166
RUA K-1167
RUA K-1168
RUA K-1169
RUA K-1170
RUA K-1171
RUA K-1172
RUA K-1173
RUA K-1174
RUA K-1175
RUA K-1176
RUA K-1177
RUA K-1178
RUA K-1179
RUA K-1180
RUA K-1181
RUA K-1182
RUA K-1183
RUA K-1184
RUA K-1185
RUA K-1186
RUA K-1187
RUA K-1188
RUA K-1189
RUA K-1190
RUA K-1191
RUA K-1192
RUA K-1193
RUA K-1194
RUA K-1195
RUA K-1196
RUA K-1197
RUA K-1198
RUA K-1199
RUA K-1200
RUA K-1201
RUA K-1202
RUA K-1203
RUA K-1204
RUA K-1205
RUA K-1206
RUA K-1207
RUA K-1208
RUA K-1209
RUA K-1210
RUA K-1211
RUA K-1212
RUA K-1213
RUA K-1214
RUA K-1215
RUA K-1216
RUA K-1217
RUA K-1218
RUA K-1219
RUA K-1220
RUA K-1221
RUA K-1222
RUA K-1223
RUA K-1224
RUA K-1225
RUA K-1226
RUA K-1227
RUA K-1228
RUA K-1229
RUA K-1230
RUA K-1231
RUA K-1232
RUA K-1233
RUA K-1234
RUA K-1235
RUA K-1236
RUA K-1237
RUA K-1238
RUA K-1239
RUA K-1240
RUA K-1241
RUA K-1242
RUA K-1243
RUA K-1244
RUA K-1245
RUA K-1246
RUA K-1247
RUA K-1248
RUA K-1249
RUA K-1250
RUA K-1251
RUA K-1252
RUA K-1253
RUA K-1254
RUA K-1255
RUA K-1256
RUA K-1257
RUA K-1258
RUA K-1259
RUA K-1260
RUA K-1261
RUA K-1262
RUA K-1263
RUA K-1264
RUA K-1265
RUA K-1266
RUA K-1267
RUA K-1268
RUA K-1269
RUA K-1270
RUA K-1271
RUA K-1272
RUA K-1273
RUA K-1274
RUA K-1275
RUA K-1276
RUA K-1277
RUA K-1278
RUA K-1279
RUA K-1280
RUA K-1281
RUA K-1282
RUA K-1283
RUA K-1284
RUA K-1285
RUA K-1286
RUA K-1287
RUA K-1288
RUA K-1289
RUA K-1290
RUA K-1291
RUA K-1292
RUA K-1293
RUA K-1294
RUA K-1295
RUA K-1296
RUA K-1297
RUA K-1298
RUA K-1299
RUA K-1300
RUA K-1301
RUA K-1302
RUA K-1303
RUA K-1304
RUA K-1305
RUA K-1306
RUA K-1307
RUA K-1308
RUA K-1309
RUA K-1310
RUA K-1311
RUA K-1312
RUA K-1313
RUA K-1314
RUA K-1315
RUA K-1316
RUA K-1317
RUA K-1318
RUA K-1319
RUA K-1320
RUA K-1321
RUA K-1322
RUA K-1323
RUA K-1324
RUA K-1325
RUA K-1326
RUA K-1327
RUA K-1328
RUA K-1329
RUA K-1330
RUA K-1331
RUA K-1332
RUA K-1333
RUA K-1334
RUA K-1335
RUA K-1336
RUA K-1337
RUA K-1338
RUA K-1339
RUA K-1340
RUA K-1341
RUA K-1342
RUA K-1343
RUA K-1344
RUA K-1345
RUA K-1346
RUA K-1347
RUA K-1348
RUA K-1349
RUA K-1350
RUA K-1351
RUA K-1352
RUA K-1353
RUA K-1354
RUA K-1355
RUA K-1356
RUA K-1357
RUA K-1358
RUA K-1359
RUA K-1360
RUA K-1361
RUA K-1362
RUA K-1363
RUA K-1364
RUA K-1365
RUA K-1366
RUA K-1367
RUA K-1368
RUA K-1369
RUA K-1370
RUA K-1371
RUA K-1372
RUA K-1373
RUA K-1374
RUA K-1375
RUA K-1376
RUA K-1377
RUA K-1378
RUA K-1379
RUA K-1380
RUA K-1381
RUA K-1382
RUA K-1383
RUA K-1384
RUA K-1385
RUA K-1386
RUA K-1387
RUA K-1388
RUA K-1389
RUA K-1390
RUA K-1391
RUA K-1392
RUA K-1393
RUA K-1394
RUA K-1395
RUA K-1396
RUA K-1397
RUA K-1398
RUA K-1399
RUA K-1400
RUA K-1401
RUA K-1402
RUA K-1403
RUA K-1404
RUA K-1405
RUA K-1406
RUA K-1407
RUA K-1408
RUA K-1409
RUA K-1410
RUA K-1411
RUA K-1412
RUA K-1413
RUA K-1414
RUA K-1415
RUA K-1416
RUA K-1417
RUA K-1418
RUA K-1419
RUA K-1420
RUA K-1421
RUA K-1422
RUA K-1423
RUA K-1424
RUA K-1425
RUA K-1426
RUA K-1427
RUA K-1428
RUA K-1429
RUA K-1430
RUA K-1431
RUA K-1432
RUA K-1433
RUA K-1434
RUA K-1435
RUA K-1436
RUA K-1437
RUA K-1438
RUA K-1439
RUA K-1440
RUA K-1441
RUA K-1442
RUA K-1443
RUA K-1444
RUA K-1445
RUA K-1446
RUA K-1447
RUA K-1448
RUA K-1449
RUA K-1450
RUA K-1451
RUA K-1452
RUA K-1453
RUA K-1454
RUA K-1455
RUA K-1456
RUA K-1457
RUA K-1458
RUA K-1459
RUA K-1460
RUA K-1461
RUA K-1462
RUA K-1463
RUA K-1464
RUA K-1465
RUA K-1466
RUA K-1467
RUA K-1468
RUA K-1469
RUA K-1470
RUA K-1471
RUA K-1472
RUA K-1473
RUA K-1474
RUA K-1475
RUA K-1476
RUA K-1477
RUA K-1478
RUA K-1479
RUA K-1480
RUA K-1481
RUA K-1482
RUA K-1483
RUA K-1484
RUA K-1485
RUA K-1486
RUA K-1487
RUA K-1488
RUA K-1489
RUA K-1490
RUA K-1491
RUA K-1492
RUA K-1493
RUA K-1494
RUA K-1495
RUA K-1496
RUA K-1497
RUA K-1498
RUA K-1499
RUA K-1500
RUA K-1501
RUA K-1502
RUA K-1503
RUA K-1504
RUA K-1505
RUA K-1506
RUA K-1507
RUA K-1508
RUA K-1509
RUA K-1510
RUA K-1511
RUA K-1512
RUA K-1513
RUA K-1514
RUA K-1515
RUA K-1516
RUA K-1517
RUA K-1518
RUA K-1519
RUA K-1520
RUA K-1521
RUA K-1522
RUA K-1523
RUA K-1524
RUA K-1525
RUA K-1526
RUA K-1527
RUA K-1528
RUA K-1529
RUA K-1530
RUA K-1531
RUA K-1532
RUA K-1533
RUA K-1534
RUA K-1535
RUA K-1536
RUA K-1537
RUA K-1538
RUA K-1539
RUA K-1540
RUA K-1541
RUA K-1542
RUA K-1543
RUA K-1544
RUA K-1545
RUA K-1546
RUA K-1547
RUA K-1548
RUA K-1549
RUA K-1550
RUA K-1551
RUA K-1552
RUA K-1553
RUA K-1554
RUA K-1555
RUA K-1556
RUA K-1557
RUA K-1558
RUA K-1559
RUA K-1560
RUA K-1561
RUA K-1562
RUA K-1563
RUA K-1564
RUA K-1565
RUA K-1566
RUA K-1567
RUA K-1568
RUA K-1569
RUA K-1570
RUA K-1571
RUA K-1572
RUA K-1573
RUA K-1574
RUA K-1575
RUA K-1576
RUA K-1577
RUA K-1578
RUA K-1579
RUA K-1580
RUA K-1581
RUA K-1582
RUA K-1583
RUA K-1584
RUA K-1585
RUA K-1586
RUA K-1587
RUA K-1588
RUA K-1589
RUA K-1590
RUA K-1591
RUA K-1592
RUA K-1593
RUA K-1594
RUA K-1595
RUA K-1596
RUA K-1597
RUA K-1598
RUA K-1599
RUA K-1600
RUA K-1601
RUA K-1602
RUA K-1603
RUA K-1604
RUA K-1605
RUA K-1606
RUA K-1607
RUA K-1608
RUA K-1609
RUA K-1610
RUA K-1611
RUA K-1612
RUA K-1613
RUA K-1614
RUA K-1615
RUA K-1616
RUA K-1617
RUA K-1618
RUA K-1619
RUA K-1620
RUA K-1621
RUA K-1622
RUA K-1623
RUA K-1624
RUA K-1625
RUA K-1626
RUA K-1627
RUA K-1628
RUA K-1629
RUA K-1630
RUA K-1631
RUA K-1632
RUA K-1633
RUA K-1634
RUA K-1635
RUA K-1636
RUA K-1637
RUA K-1638
RUA K-1639
RUA K-1640
RUA K-1641
RUA K-1642
RUA K-1643
RUA K-1644
RUA K-1645
RUA K-1646
RUA K-1647
RUA K-1648
RUA K-1649
RUA K-1650
RUA K-1651
RUA K-1652
RUA K-1653
RUA K-1654
RUA K-1655
RUA K-1656
RUA K-1657
RUA K-1658
RUA K-1659
RUA K-1660
RUA K-1661
RUA K-1662
RUA K-1663
RUA K-1664
RUA K-1665
RUA K-1666
RUA K-1667
RUA K-1668
RUA K-1669
RUA K-1670
RUA K-1671
RUA K-1672
RUA K-1673
RUA K-1674
RUA K-1675
RUA K-1676
RUA K-1677
RUA K-1678
RUA K-1679
RUA K-1680
RUA K-1681
RUA K-1682
RUA K-1683
RUA K-1684
RUA K-1685
RUA K-1686
RUA K-1687
RUA K-1688
RUA K-1689
RUA K-1690
RUA K-1691
RUA K-1692
RUA K-1693
RUA K-1694
RUA K-1695
RUA K-1696
RUA K-1697
RUA K-1698
RUA K-1699
RUA K-1700
RUA K-1701
RUA K-1702
RUA K-1703
RUA K-1704
RUA K-1705
RUA K-1706
RUA K-1707
RUA K-1708
RUA K-1709
RUA K-1710
RUA K-1711
RUA K-1712
RUA K-1713
RUA K-1714
RUA K-1715
RUA K-1716
RUA K-1717
RUA K-1718
RUA K-1719
RUA K-1720
RUA K-1721
RUA K-1722
RUA K-1723
RUA K-1724
RUA K-1725
RUA K-1726
RUA K-1727
RUA K-1728
RUA K-1729
RUA K-1730
RUA K-1731
RUA K-1732
RUA K-1733
RUA K-1734
RUA K-1735
RUA K-1736
RUA K-1737
RUA K-1738
RUA K-1739
RUA K-1740
RUA K-1741
RUA K-1742
RUA K-1743
RUA K-1744
RUA K-1745
RUA K-1746
RUA K-1747
RUA K-1748
RUA K-1749
RUA K-1750
RUA K-1751
RUA K-1752
RUA K-1753
RUA K-1754
RUA K-1755
RUA K-1756
RUA K-1757
RUA K-1758
RUA K-1759
RUA K-1760
RUA K-1761
RUA K-1762
RUA K-1763
RUA K-1764
RUA K-1765
RUA K-1766
RUA K-1767
RUA K-1768
RUA K-1769
RUA K-1770
RUA K-1771
RUA K-1772
RUA K-1773
RUA K-1774
RUA K-1775
RUA K-1776
RUA K-1777
RUA K-1778
RUA K-1779
RUA K-1780
RUA K-1781
RUA K-1782
RUA K-1783
RUA K-1784
RUA K-1785
RUA K-1786
RUA K-1787
RUA K-1788
RUA K-1789
RUA K-1790
RUA K-1791
RUA K-1792
RUA K-1793
RUA K-1794
RUA K-1795
RUA K-1796
RUA K-1797
RUA K-1798
RUA K-1799
RUA K-1800
RUA K-1801
RUA K-1802
RUA K-1803
RUA K-1804
RUA K-1805
RUA K-1806
RUA K-1807
RUA K-1808
RUA K-1809
RUA K-1810
RUA K-1811
RUA K-1812
RUA K-1813
RUA K-1814
RUA K-1815
RUA K-1816
RUA K-1817
RUA K-1818
RUA K-1819
RUA K-1820
RUA K-1821
RUA K-1822
RUA K-1823
RUA K-1824
RUA K-1825
RUA K-1826
RUA K-1827
RUA K-1828
RUA K-1829
RUA K-1830
RUA K-1831
RUA K-1832
RUA K-1833
RUA K-1834
RUA K-1835
RUA K-1836
RUA K-1837
RUA K-1838
RUA K-1839
RUA K-1840
RUA K-1841
RUA K-1842
RUA K-1843
RUA K-1844
RUA K-1845
RUA K-1846
RUA K-1847
RUA K-1848
RUA K-1849
RUA K-1850
RUA K-1851
RUA K-1852
RUA K-1853
RUA K-1854
RUA K-1855
RUA K-1856
RUA K-1857
RUA K-1858
RUA K-1859
RUA K-1860
RUA K-1861
RUA K-1862
RUA K-1863
RUA K-1864
RUA K-1865
RUA K-1866
RUA K-1867
RUA K-1868
RUA K-1869
RUA K-1870
RUA K-1871
RUA K-1872
RUA K-1873
RUA K-1874
RUA K-1875
RUA K-1876
RUA K-1877
RUA K-1878
RUA K-1879
RUA K-1880
RUA K-1881
RUA K-1882
RUA K-1883
RUA K-1884
RUA K-1885
RUA K-1886
RUA K-1887
RUA K-1888
RUA K-1889
RUA K-1890
RUA K-1891
RUA K-1892
RUA K-1893
RUA K-1894
RUA K-1895
RUA K-1896
RUA K-1897
RUA K-1898
RUA K-1899
RUA K-1900
RUA K-1901
RUA K-1902
RUA K-1903
RUA K-1904
RUA K-1905
RUA K-1906
RUA K-1907
RUA K-1908
RUA K-1909
RUA K-1910
RUA K-1911
RUA K-1912
RUA K-1913
RUA K-1914
RUA K-1915
RUA K-1916
RUA K-1917
RUA K-1918
RUA K-1919
RUA K-1920
RUA K-1921
RUA K-1922
RUA K-1923
RUA K-1924
RUA K-1925
RUA K-1926
RUA K-1927
RUA K-1928
RUA K-1929
RUA K-1930
RUA K-1931
RUA K-1932
RUA K-1933
RUA K-1934
RUA K-1935
RUA K-1936
RUA K-1937
RUA K-1938
RUA K-1939
RUA K-1940
RUA K-1941
RUA K-1942
RUA K-1943
RUA K-1944
RUA K-1945
RUA K-1946
RUA K-1947
RUA K-1948
RUA K-1949
RUA K-1950
RUA K-1951
RUA K-1952
RUA K-1953
RUA K-1954
RUA K-1955
RUA K-1956
RUA K-1957
RUA K-1958
RUA K-1959
RUA K-1960
RUA K-1961
RUA K-1962
RUA K-1963
RUA K-1964
RUA K-1965
RUA K-1966
RUA K-1967
RUA K-1968
RUA K-1969
RUA K-1970
RUA K-1971
RUA K-1972
RUA K-1973
RUA K-1974
RUA K-1975
RUA K-1976
RUA K-1977
RUA K-1978
RUA K-1979
RUA K-1980
RUA K-1981
RUA K-1982
RUA K-1983
RUA K-1984
RUA K-1985
RUA K-1986
RUA K-1987
RUA K-1988
RUA K-1989
RUA K-1990
RUA K-1991
RUA K-1992
RUA K-1993
RUA K-1994
RUA K-1995
RUA K-1996
RUA K-1997
RUA K-1998
RUA K-1999
RUA K-2000
RUA K-2001
RUA K-2002
RUA K-2003
RUA K-2004
RUA K-2005
RUA K-2006
RUA K-2007
RUA K-2008
RUA K-2009
RUA K-2010
RUA K-2011
RUA K-2012
RUA K-2013
RUA K-2014
RUA K-2015
RUA K-2016
RUA K-2017
RUA K-2018
RUA K-2019
RUA K-2020
RUA K-2021
RUA K-2022
RUA K-2023
RUA K-2024
RUA K-2025
RUA K-2026
RUA K-2027
RUA K-2028
RUA K-2029
RUA K-2030
RUA K-2031
RUA K-2032
RUA K-2033
RUA K-2034
RUA K-2035
RUA K-2036
RUA K-2037
RUA K-2038
RUA K-2039
RUA K-2040
RUA K-2041
RUA K-2042
RUA K-2043
RUA K-2044
RUA K-2045
RUA K-2046
RUA K-2047
RUA K-2048
RUA K-2049
RUA K-2050
RUA K-2051
RUA K-2052
RUA K-2053
RUA K-2054
RUA K-2055
RUA K-2056
RUA K-2057
R


RIO DAS MORTES
DAS
MORTES
RIO
BARRA DO GARÇAS
PASSAGEM (APROX. 1.650 m DE COMPRIMENTO)
ESTRADA DO BOI
ESTRADA DA BOIADEIRA
AV. PRINCIPAL
RUA 1
RUA 2
RUA 3
RUA 4
RUA 5
RUA 6
RUA 7
RUA 8
RUA 9
RUA 10
RUA 11
RUA 12
RUA 13
RUA 14
RUA 15
RUA 16
RUA 17
RUA 18
RUA 19
RUA 20
RUA 21
RUA 22
RUA 23
RUA 24
RUA 25
RUA 26
RUA 27
RUA 28
RUA 29
RUA 30
RUA 31
RUA 32
RUA 33
RUA 34
RUA 35
RUA 36
RUA 37
RUA 38
RUA 39
RUA 40
RUA 41
RUA 42
RUA 43
RUA 44
RUA 45
RUA 46
RUA 47
RUA 48
RUA 49
RUA 50
RUA 51
RUA 52
RUA 53
RUA 54
RUA 55
RUA 56
RUA 57
RUA 58
RUA 59
RUA 60
RUA 61
RUA 62
RUA 63
RUA 64
RUA 65
RUA 66
RUA 67
RUA 68
RUA 69
RUA 70
RUA 71
RUA 72
RUA 73
RUA 74
RUA 75
RUA 76
RUA 77
RUA 78
RUA 79
RUA 80
RUA 81
RUA 82
RUA 83
RUA 84
RUA 85
RUA 86
RUA 87
RUA 88
RUA 89
RUA 90
RUA 91
RUA 92
RUA 93
RUA 94
RUA 95
RUA 96
RUA 97
RUA 98
RUA 99
RUA 100
RUA 101
RUA 102
RUA 103
RUA 104
RUA 105
RUA 106
RUA 107
RUA 108
RUA 109
RUA 110
RUA 111
RUA 112
RUA 113
RUA 114
RUA 115
RUA 116
RUA 117
RUA 118
RUA 119
RUA 120
RUA 121
RUA 122
RUA 123
RUA 124
RUA 125
RUA 126
RUA 127
RUA 128
RUA 129
RUA 130
RUA 131
RUA 132
RUA 133
RUA 134
RUA 135
RUA 136
RUA 137
RUA 138
RUA 139
RUA 140
RUA 141
RUA 142
RUA 143
RUA 144
RUA 145
RUA 146
RUA 147
RUA 148
RUA 149
RUA 150
RUA 151
RUA 152
RUA 153
RUA 154
RUA 155
RUA 156
RUA 157
RUA 158
RUA 159
RUA 160
RUA 161
RUA 162
RUA 163
RUA 164
RUA 165
RUA 166
RUA 167
RUA 168
RUA 169
RUA 170
RUA 171
RUA 172
RUA 173
RUA 174
RUA 175
RUA 176
RUA 177
RUA 178
RUA 179
RUA 180
RUA 181
RUA 182
RUA 183
RUA 184
RUA 185
RUA 186
RUA 187
RUA 188
RUA 189
RUA 190
RUA 191
RUA 192
RUA 193
RUA 194
RUA 195
RUA 196
RUA 197
RUA 198
RUA 199
RUA 200
RUA 201
RUA 202
RUA 203
RUA 204
RUA 205
RUA 206
RUA 207
RUA 208
RUA 209
RUA 210
RUA 211
RUA 212
RUA 213
RUA 214
RUA 215
RUA 216
RUA 217
RUA 218
RUA 219
RUA 220
RUA 221
RUA 222
RUA 223
RUA 224
RUA 225
RUA 226
RUA 227
RUA 228
RUA 229
RUA 230
RUA 231
RUA 232
RUA 233
RUA 234
RUA 235
RUA 236
RUA 237
RUA 238
RUA 239
RUA 240
RUA 241
RUA 242
RUA 243
RUA 244
RUA 245
RUA 246
RUA 247
RUA 248
RUA 249
RUA 250
RUA 251
RUA 252
RUA 253
RUA 254
RUA 255
RUA 256
RUA 257
RUA 258
RUA 259
RUA 260
RUA 261
RUA 262
RUA 263
RUA 264
RUA 265
RUA 266
RUA 267
RUA 268
RUA 269
RUA 270
RUA 271
RUA 272
RUA 273
RUA 274
RUA 275
RUA 276
RUA 277
RUA 278
RUA 279
RUA 280
RUA 281
RUA 282
RUA 283
RUA 284
RUA 285
RUA 286
RUA 287
RUA 288
RUA 289
RUA 290
RUA 291
RUA 292
RUA 293
RUA 294
RUA 295
RUA 296
RUA 297
RUA 298
RUA 299
RUA 300
RUA 301
RUA 302
RUA 303
RUA 304
RUA 305
RUA 306
RUA 307
RUA 308
RUA 309
RUA 310
RUA 311
RUA 312
RUA 313
RUA 314
RUA 315
RUA 316
RUA 317
RUA 318
RUA 319
RUA 320
RUA 321
RUA 322
RUA 323
RUA 324
RUA 325
RUA 326
RUA 327
RUA 328
RUA 329
RUA 330
RUA 331
RUA 332
RUA 333
RUA 334
RUA 335
RUA 336
RUA 337
RUA 338
RUA 339
RUA 340
RUA 341
RUA 342
RUA 343
RUA 344
RUA 345
RUA 346
RUA 347
RUA 348
RUA 349
RUA 350
RUA 351
RUA 352
RUA 353
RUA 354
RUA 355
RUA 356
RUA 357
RUA 358
RUA 359
RUA 360
RUA 361
RUA 362
RUA 363
RUA 364
RUA 365
RUA 366
RUA 367
RUA 368
RUA 369
RUA 370
RUA 371
RUA 372
RUA 373
RUA 374
RUA 375
RUA 376
RUA 377
RUA 378
RUA 379
RUA 380
RUA 381
RUA 382
RUA 383
RUA 384
RUA 385
RUA 386
RUA 387
RUA 388
RUA 389
RUA 390
RUA 391
RUA 392
RUA 393
RUA 394
RUA 395
RUA 396
RUA 397
RUA 398
RUA 399
RUA 400
RUA 401
RUA 402
RUA 403
RUA 404
RUA 405
RUA 406
RUA 407
RUA 408
RUA 409
RUA 410
RUA 411
RUA 412
RUA 413
RUA 414
RUA 415
RUA 416
RUA 417
RUA 418
RUA 419
RUA 420
RUA 421
RUA 422
RUA 423
RUA 424
RUA 425
RUA 426
RUA 427
RUA 428
RUA 429
RUA 430
RUA 431
RUA 432
RUA 433
RUA 434
RUA 435
RUA 436
RUA 437
RUA 438
RUA 439
RUA 440
RUA 441
RUA 442
RUA 443
RUA 444
RUA 445
RUA 446
RUA 447
RUA 448
RUA 449
RUA 450
RUA 451
RUA 452
RUA 453
RUA 454
RUA 455
RUA 456
RUA 457
RUA 458
RUA 459
RUA 460
RUA 461
RUA 462
RUA 463
RUA 464
RUA 465
RUA 466
RUA 467
RUA 468
RUA 469
RUA 470
RUA 471
RUA 472
RUA 473
RUA 474
RUA 475
RUA 476
RUA 477
RUA 478
RUA 479
RUA 480
RUA 481
RUA 482
RUA 483
RUA 484
RUA 485
RUA 486
RUA 487
RUA 488
RUA 489
RUA 490
RUA 491
RUA 492
RUA 493
RUA 494
RUA 495
RUA 496
RUA 497
RUA 498
RUA 499
RUA 500
RUA 501
RUA 502
RUA 503
RUA 504
RUA 505
RUA 506
RUA 507
RUA 508
RUA 509
RUA 510
RUA 511
RUA 512
RUA 513
RUA 514
RUA 515
RUA 516
RUA 517
RUA 518
RUA 519
RUA 520
RUA 521
RUA 522
RUA 523
RUA 524
RUA 525
RUA 526
RUA 527
RUA 528
RUA 529
RUA 530
RUA 531
RUA 532
RUA 533
RUA 534
RUA 535
RUA 536
RUA 537
RUA 538
RUA 539
RUA 540
RUA 541
RUA 542
RUA 543
RUA 544
RUA 545
RUA 546
RUA 547
RUA 548
RUA 549
RUA 550
RUA 551
RUA 552
RUA 553
RUA 554
RUA 555
RUA 556
RUA 557
RUA 558
RUA 559
RUA 560
RUA 561
RUA 562
RUA 563
RUA 564
RUA 565
RUA 566
RUA 567
RUA 568
RUA 569
RUA 570
RUA 571
RUA 572
RUA 573
RUA 574
RUA 575
RUA 576
RUA 577
RUA 578
RUA 579
RUA 580
RUA 581
RUA 582
RUA 583
RUA 584
RUA 585
RUA 586
RUA 587
RUA 588
RUA 589
RUA 590
RUA 591
RUA 592
RUA 593
RUA 594
RUA 595
RUA 596
RUA 597
RUA 598
RUA 599
RUA 600
RUA 601
RUA 602
RUA 603
RUA 604
RUA 605
RUA 606
RUA 607
RUA 608
RUA 609
RUA 610
RUA 611
RUA 612
RUA 613
RUA 614
RUA 615
RUA 616
RUA 617
RUA 618
RUA 619
RUA 620
RUA 621
RUA 622
RUA 623
RUA 624
RUA 625
RUA 626
RUA 627
RUA 628
RUA 629
RUA 630
RUA 631
RUA 632
RUA 633
RUA 634
RUA 635
RUA 636
RUA 637
RUA 638
RUA 639
RUA 640
RUA 641
RUA 642
RUA 643
RUA 644
RUA 645
RUA 646
RUA 647
RUA 648
RUA 649
RUA 650
RUA 651
RUA 652
RUA 653
RUA 654
RUA 655
RUA 656
RUA 657
RUA 658
RUA 659
RUA 660
RUA 661
RUA 662
RUA 663
RUA 664
RUA 665
RUA 666
RUA 667
RUA 668
RUA 669
RUA 670
RUA 671
RUA 672
RUA 673
RUA 674
RUA 675
RUA 676
RUA 677
RUA 678
RUA 679
RUA 680
RUA 681
RUA 682
RUA 683
RUA 684
RUA 685
RUA 686
RUA 687
RUA 688
RUA 689
RUA 690
RUA 691
RUA 692
RUA 693
RUA 694
RUA 695
RUA 696
RUA 697
RUA 698
RUA 699
RUA 700
RUA 701
RUA 702
RUA 703
RUA 704
RUA 705
RUA 706
RUA 707
RUA 708
RUA 709
RUA 710
RUA 711
RUA 712
RUA 713
RUA 714
RUA 715
RUA 716
RUA 717
RUA 718
RUA 719
RUA 720
RUA 721
RUA 722
RUA 723
RUA 724
RUA 725
RUA 726
RUA 727
RUA 728
RUA 729
RUA 730
RUA 731
RUA 732
RUA 733
RUA 734
RUA 735
RUA 736
RUA 737
RUA 738
RUA 739
RUA 740
RUA 741
RUA 742
RUA 743
RUA 744
RUA 745
RUA 746
RUA 747
RUA 748
RUA 749
RUA 750
RUA 751
RUA 752
RUA 753
RUA 754
RUA 755
RUA 756
RUA 757
RUA 758
RUA 759
RUA 760
RUA 761
RUA 762
RUA 763
RUA 764
RUA 765
RUA 766
RUA 767
RUA 768
RUA 769
RUA 770
RUA 771
RUA 772
RUA 773
RUA 774
RUA 775
RUA 776
RUA 777
RUA 778
RUA 779
RUA 780
RUA 781
RUA 782
RUA 783
RUA 784
RUA 785
RUA 786
RUA 787
RUA 788
RUA 789
RUA 790
RUA 791
RUA 792
RUA 793
RUA 794
RUA 795
RUA 796
RUA 797
RUA 798
RUA 799
RUA 800
RUA 801
RUA 802
RUA 803
RUA 804
RUA 805
RUA 806
RUA 807
RUA 808
RUA 809
RUA 810
RUA 811
RUA 812
RUA 813
RUA 814
RUA 815
RUA 816
RUA 817
RUA 818
RUA 819
RUA 820
RUA 821
RUA 822
RUA 823
RUA 824
RUA 825
RUA 826
RUA 827
RUA 828
RUA 829
RUA 830
RUA 831
RUA 832
RUA 833
RUA 834
RUA 835
RUA 836
RUA 837
RUA 838
RUA 839
RUA 840
RUA 841
RUA 842
RUA 843
RUA 844
RUA 845
RUA 846
RUA 847
RUA 848
RUA 849
RUA 850
RUA 851
RUA 852
RUA 853
RUA 854
RUA 855
RUA 856
RUA 857
RUA 858
RUA 859
RUA 860
RUA 861
RUA 862
RUA 863
RUA 864
RUA 865
RUA 866
RUA 867
RUA 868
RUA 869
RUA 870
RUA 871
RUA 872
RUA 873
RUA 874
RUA 875
RUA 876
RUA 877
RUA 878
RUA 879
RUA 880
RUA 881
RUA 882
RUA 883
RUA 884
RUA 885
RUA 886
RUA 887
RUA 888
RUA 889
RUA 890
RUA 891
RUA 892
RUA 893
RUA 894
RUA 895
RUA 896
RUA 897
RUA 898
RUA 899
RUA 900
RUA 901
RUA 902
RUA 903
RUA 904
RUA 905
RUA 906
RUA 907
RUA 908
RUA 909
RUA 910
RUA 911
RUA 912
RUA 913
RUA 914
RUA 915
RUA 916
RUA 917
RUA 918
RUA 919
RUA 920
RUA 921
RUA 922
RUA 923
RUA 924
RUA 925
RUA 926
RUA 927
RUA 928
RUA 929
RUA 930
RUA 931
RUA 932
RUA 933
RUA 934
RUA 935
RUA 936
RUA 937
RUA 938
RUA 939
RUA 940
RUA 941
RUA 942
RUA 943
RUA 944
RUA 945
RUA 946
RUA 947
RUA 948
RUA 949
RUA 950
RUA 951
RUA 952
RUA 953
RUA 954
RUA 955
RUA 956
RUA 957
RUA 958
RUA 959
RUA 960
RUA 961
RUA 962
RUA 963
RUA 964
RUA 965
RUA 966
RUA 967
RUA 968
RUA 969
RUA 970
RUA 971
RUA 972
RUA 973
RUA 974
RUA 975
RUA 976
RUA 977
RUA 978
RUA 979
RUA 980
RUA 981
RUA 982
RUA 983
RUA 984
RUA 985
RUA 986
RUA 987
RUA 988
RUA 989
RUA 990
RUA 991
RUA 992
RUA 993
RUA 994
RUA 995
RUA 996
RUA 997
RUA 998
RUA 999
RUA 1000
RUA 1001
RUA 1002
RUA 1003
RUA 1004
RUA 1005
RUA 1006
RUA 1007
RUA 1008
RUA 1009
RUA 1010
RUA 1011
RUA 1012
RUA 1013
RUA 1014
RUA 1015
RUA 1016
RUA 1017
RUA 1018
RUA 1019
RUA 1020
RUA 1021
RUA 1022
RUA 1023
RUA 1024
RUA 1025
RUA 1026
RUA 1027
RUA 1028
RUA 1029
RUA 1030
RUA 1031
RUA 1032
RUA 1033
RUA 1034
RUA 1035
RUA 1036
RUA 1037
RUA 1038
RUA 1039
RUA 1040
RUA 1041
RUA 1042
RUA 1043
RUA 1044
RUA 1045
RUA 1046
RUA 1047
RUA 1048
RUA 1049
RUA 1050
RUA 1051
RUA 1052
RUA 1053
RUA 1054
RUA 1055
RUA 1056
RUA 1057
RUA 1058
RUA 1059
RUA 1060
RUA 1061
RUA 1062
RUA 1063
RUA 1064
RUA 1065
RUA 1066
RUA 1067
RUA 1068
RUA 1069
RUA 1070
RUA 1071
RUA 1072
RUA 1073
RUA 1074
RUA 1075
RUA 1076
RUA 1077
RUA 1078
RUA 1079
RUA 1080
RUA 1081
RUA 1082
RUA 1083
RUA 1084
RUA 1085
RUA 1086
RUA 1087
RUA 1088
RUA 1089
RUA 1090
RUA 1091
RUA 1092
RUA 1093
RUA 1094
RUA 1095
RUA 1096
RUA 1097
RUA 1098
RUA 1099
RUA 1100
RUA 1101
RUA 1102
RUA 1103
RUA 1104
RUA 1105
RUA 1106
RUA 1107
RUA 1108
RUA 1109
RUA 1110
RUA 1111
RUA 1112
RUA 1113
RUA 1114
RUA 1115
RUA 1116
RUA 1117
RUA 1118
RUA 1119
RUA 1120
RUA 1121
RUA 1122
RUA 1123
RUA 1124
RUA 1125
RUA 1126
RUA 1127
RUA 1128
RUA 1129
RUA 1130
RUA 1131
RUA 1132
RUA 1133
RUA 1134
RUA 1135
RUA 1136
RUA 1137
RUA 1138
RUA 1139
RUA 1140
RUA 1141
RUA 1142
RUA 1143
RUA 1144
RUA 1145
RUA 1146
RUA 1147
RUA 1148
RUA 1149
RUA 1150
RUA 1151
RUA 1152
RUA 1153
RUA 1154
RUA 1155
RUA 1156
RUA 1157
RUA 1158
RUA 1159
RUA 1160
RUA 1161
RUA 1162
RUA 1163
RUA 1164
RUA 1165
RUA 1166
RUA 1167
RUA 1168
RUA 1169
RUA 1170
RUA 1171
RUA 1172
RUA 1173
RUA 1174
RUA 1175
RUA 1176
RUA 1177
RUA 1178
RUA 1179
RUA 1180
RUA 1181
RUA 1182
RUA 1183
RUA 1184
RUA 1185
RUA 1186
RUA 1187
RUA 1188
RUA 1189
RUA 1190
RUA 1191
RUA 1192
RUA 1193
RUA 1194
RUA 1195
RUA 1196
RUA 1197
RUA 1198
RUA 1199
RUA 1200
RUA 1201
RUA 1202
RUA 1203
RUA 1204
RUA 1205
RUA 1206
RUA 1207
RUA 1208
RUA 1209
RUA 1210
RUA 1211
RUA 1212
RUA 1213
RUA 1214
RUA 1215
RUA 1216
RUA 1217
RUA 1218
RUA 1219
RUA 1220
RUA 1221
RUA 1222
RUA 1223
RUA 1224
RUA 1225
RUA 1226
RUA 1227
RUA 1228
RUA 1229
RUA 1230
RUA 1231
RUA 1232
RUA 1233
RUA 1234
RUA 1235
RUA 1236
RUA 1237
RUA 1238
RUA 1239
RUA 1240
RUA 1241
RUA 1242
RUA 1243
RUA 1244
RUA 1245
RUA 1246
RUA 1247
RUA 1248
RUA 1249
RUA 1250
RUA 1251
RUA 1252
RUA 1253
RUA 1254
RUA 1255
RUA 1256
RUA 1257
RUA 1258
RUA 1259
RUA 1260
RUA 1261
RUA 1262
RUA 1263
RUA 1264
RUA 1265
RUA 1266
RUA 1267
RUA 1268
RUA 1269
RUA 1270
RUA 1271
RUA 1272
RUA 1273
RUA 1274
RUA 1275
RUA 1276
RUA 1277
RUA 1278
RUA 1279
RUA 1280
RUA 1281
RUA 1282
RUA 1283
RUA 1284
RUA 1285
RUA 1286
RUA 1287
RUA 1288
RUA 1289
RUA 1290
RUA 1291
RUA 1292
RUA 1293
RUA 1294
RUA 1295
RUA 1296
RUA 1297
RUA 1298
RUA 1299
RUA 1300
RUA 1301
RUA 1302
RUA 1303
RUA 1304
RUA 1305
RUA 1306
RUA 1307
RUA 1308
RUA 1309
RUA 1310
RUA 1311
RUA 1312
RUA 1313
RUA 1314
RUA 1315
RUA 1316
RUA 1317
RUA 1318
RUA 1319
RUA 1320
RUA 1321
RUA 1322
RUA 1323
RUA 1324
RUA 1325
RUA 1326
RUA 1327
RUA 1328
RUA 1329
RUA 1330
RUA 1331
RUA 1332
RUA 1333
RUA 1334
RUA 1335
RUA 1336
RUA 1337
RUA 1338
RUA 1339
RUA 1340
RUA 1341
RUA 1342
RUA 1343
RUA 1344
RUA 1345
RUA 1346
RUA 1347
RUA 1348
RUA 1349
RUA 1350
RUA 1351
RUA 1352
RUA 1353
RUA 1354
RUA 1355
RUA 1356
RUA 1357
RUA 1358
RUA 1359
RUA 1360
RUA 1361
RUA 1362
RUA 1363
RUA 1364
RUA 1365
RUA 1366
RUA 1367
RUA 1368
RUA 1369
RUA 1370
RUA 1371
RUA 1372
RUA 1373
RUA 1374
RUA 1375
RUA 1376
RUA 1377
RUA 1378
RUA 1379
RUA 1380
RUA 1381
RUA 1382
RUA 1383
RUA 1384
RUA 1385
RUA 1386
RUA 1387
RUA 1388
RUA 1389
RUA 1390
RUA 1391
RUA 1392
RUA 1393
RUA 1394
RUA 1395
RUA 1396
RUA 1397
RUA 1398
RUA 1399
RUA 1400
RUA 1401
RUA 1402
RUA 1403
RUA 1404
RUA 1405
RUA 1406
RUA 1407
RUA 1408
RUA 1409
RUA 1410
RUA 1411
RUA 1412
RUA 1413
RUA 1414
RUA 1415
RUA 1416
RUA 1417
RUA 1418
RUA 1419
RUA 1420
RUA 1421
RUA 1422
RUA 1423
RUA 1424
RUA 1425
RUA 1426
RUA 1427
RUA 1428
RUA 1429
RUA 1430
RUA 1431
RUA 1432
RUA 1433
RUA 1434
RUA 1435
RUA 1436
RUA 1437
RUA 1438
RUA 1439
RUA 1440
RUA 1441
RUA 1442
RUA 1443
RUA 1444
RUA 1445
RUA 1446
RUA 1447
RUA 1448
RUA 1449
RUA 1450
RUA 1451
RUA 1452
RUA 1453
RUA 1454
RUA 1455
RUA 1456
RUA 1457
RUA 1458
RUA 1459
RUA 1460
RUA 1461
RUA 1462
RUA 1463
RUA 1464
RUA 1465
RUA 1466
RUA 1467
RUA 1468
RUA 1469
RUA 1470
RUA 1471
RUA 1472
RUA 1473
RUA 1474
RUA 1475
RUA 1476
RUA 1477
RUA 1478
RUA 1479
RUA 1480
RUA 1481
RUA 1482
RUA 1483
RUA 1484
RUA 1485
RUA 1486
RUA 1487
RUA 1488
RUA 1489
RUA 1490
RUA 1491
RUA 1492
RUA 1493
RUA 1494
RUA 1495
RUA 1496
RUA 1497
RUA 1498
RUA 1499
RUA 1500
RUA 1501
RUA 1502
RUA 1503
RUA 1504
RUA 1505
RUA 1506
RUA 1507
RUA 1508
RUA 1509
RUA 1510
RUA 1511
RUA 1512
RUA 1513
RUA 1514
RUA 1515
RUA 1516
RUA 1517
RUA 1518
RUA 1519
RUA 1520
RUA 1521
RUA 1522
RUA 1523
RUA 1524
RUA 1525
RUA 1526
RUA 1527
RUA 1528
RUA 1529
RUA 1530
RUA 1531
RUA 1532
RUA 1533
RUA 1534
RUA 1535
RUA 1536
RUA 1537
RUA 1538
RUA 1539
RUA 1540
RUA 1541
RUA 1542
RUA 1543
RUA 1544
RUA 1545
RUA 1546
RUA 1547
RUA 1548
RUA 1549
RUA 1550
RUA 1551
RUA 1552
RUA 1553
RUA 1554
RUA 1555
RUA 1556
RUA 1557
RUA 1558
RUA 1559
RUA 1560
RUA 1561
RUA 1562
RUA 1563
RUA 1564
RUA 1565
RUA 1566
RUA 1567
RUA 1568
RUA 1569
RUA 1570
RUA 1571
RUA 1572
RUA 1573
RUA 1574
RUA 1575
RUA 1576
RUA 1577
RUA 1578
RUA 1579
RUA 1580
RUA 1581
RUA 1582
RUA 1583
RUA 1584
RUA 1585
RUA 1586
RUA 1587
RUA 1588
RUA 1589
RUA 1590
RUA 1591
RUA 1592
RUA 1593
RUA 1594
RUA 1595
RUA 1596
RUA 1597
RUA 1598
RUA 1599
RUA 1600
RUA 1601
RUA 1602
RUA 1603
RUA 1604
RUA 1605
RUA 1606
RUA 1607
RUA 1608
RUA 1609
RUA 1610
RUA 1611
RUA 1612
RUA 1613
RUA 1614
RUA 1615
RUA 1616
RUA 1617
RUA 1618
RUA 1619
RUA 1620
RUA 1621
RUA 1622
RUA 1623
RUA 1624
RUA 1625
RUA 1626
RUA 1627
RUA 1628
RUA 1629
RUA 1630
RUA 1631
RUA 1632
RUA 1633
RUA 1634
RUA 1635
RUA 1636
RUA 1637
RUA 1638
RUA 1639
RUA 1640
RUA 1641
RUA 1642
RUA 1643
RUA 1644
RUA 1645
RUA 1646
RUA 1647
RUA 1648
RUA 1649
RUA 1650
RUA 1651
RUA 1652
RUA 1653
RUA 1654
RUA 1655
RUA 1656
RUA 1657
RUA 1658
RUA 1659
RUA 1660
RUA 1661
RUA 1662
RUA 1663
RUA 1664
RUA 1665
RUA 1666
RUA 1667
RUA 1668
RUA 1669
RUA 1670
RUA 1671
RUA 1672
RUA 1673
RUA 1674
RUA 1675
RUA 1676
RUA 1677
RUA 1678
RUA 1679
RUA 1680
RUA 1681
RUA 1682
RUA 1683
RUA 1684
RUA 1685
RUA 1686
RUA 1687
RUA 1688
RUA 1689
RUA 1690
RUA 1691
RUA 1692
RUA 1693
RUA 1694
RUA 1695
RUA 1696
RUA 1697
RUA 1698
RUA 1699
RUA 1700
RUA 1701
RUA 1702
RUA 1703
RUA 1704
RUA 1705
RUA 1706
RUA 1707
RUA 1708
RUA 1709
RUA 1710
RUA 1711
RUA 1712
RUA 1713
RUA 1714
RUA 1715
RUA 1716
RUA 1717
RUA 1718
RUA 1719
RUA 1720
RUA 1721
RUA 1722
RUA 1723
RUA 1724
RUA 1725
RUA 1726
RUA 1727
RUA 1728
RUA 1729
RUA 1730
RUA 1731
RUA 1732
RUA 1733
RUA 1734
RUA 1735
RUA 1736
RUA 1737
RUA 1738
RUA 1739
RUA 1740
RUA 1741
RUA 1742
RUA 1743
RUA 1744
RUA 1745
RUA 1746
RUA 1747
RUA 1748
RUA 1749
RUA 1750
RUA 1751
RUA 1752
RUA 1753
RUA 1754
RUA 1755
RUA 1756
RUA 1757
RUA 1758
RUA 1759
RUA 1760
RUA 1761
RUA 1762
RUA 1763
RUA 1764
RUA 1765
RUA 1766
RUA 1767
RUA 1768
RUA 1769
RUA 1770
RUA 1771
RUA 1772
RUA 1773
RUA 1774
RUA 1775
RUA 1776
RUA 1777
RUA 1778
RUA 1779
RUA 1780
RUA 1781
RUA 1782
RUA 1783
RUA 1784
RUA 1785
RUA 1786
RUA 1787
RUA 1788
RUA 1789
RUA 1790
RUA 1791
RUA 1792
RUA 1793
RUA 1794
RUA 1795
RUA 1796
RUA 1797
RUA 1798
RUA 1799
RUA 1800
RUA 1801
RUA 1802
RUA 1803
RUA 1804
RUA 1805
RUA 1806
RUA 1807
RUA 1808
RUA 1809
RUA 1810
RUA 1811
RUA 1812
RUA 1813
RUA 1814
RUA 1815
RUA 1816
RUA 1817
RUA 1818
RUA 1819
RUA 1820
RUA 1821
RUA 1822
RUA 1823
RUA 1824
RUA 1825
RUA 1826
RUA 1827
RUA 1828
RUA 1829
RUA 1830
RUA 1831
RUA 1832
RUA 1833
RUA 1834
RUA 1835
RUA 1836
RUA 1837
RUA 1838
RUA 1839
RUA 1840
RUA 1841
RUA 1842
RUA 1843
RUA 1844
RUA 1845
RUA 1846
RUA 1847
RUA 1848
RUA 1849
RUA 1850
RUA 1851
RUA 1852
RUA 1853
RUA 1854
RUA 1855
RUA 1856
RUA 1857
RUA 1858
RUA 1859
RUA 1860
RUA 1861
RUA 1862
RUA 1863
RUA 1864
RUA 1865
RUA 1866
RUA 1867
RUA 1868
RUA 1869
RUA 1870
RUA 1871
RUA 1872
RUA 1873
RUA 1874
RUA 1875
RUA 1876
RUA 1877
RUA 1878
RUA 1879
RUA 1880
RUA 1881
RUA 1882
RUA 1883
RUA 1884
RUA 1885
RUA 1886
RUA 1887
RUA 1888
RUA 1889
RUA 1890
RUA 1891
RUA 1892
RUA 1893
RUA 1894
RUA 1895
RUA 1896
RUA 1897
RUA 1898
RUA 1899
RUA 1900
RUA 1901
RUA 1902
RUA 1903
RUA 1904
RUA 1905
RUA 1906
RUA 1907
RUA 1908
RUA 1909
RUA 1910
RUA 1911
RUA 1912
RUA 1913
RUA 1914
RUA 1915
RUA 1916
RUA 1917
RUA 1918
RUA 1919
RUA 1920
RUA 1921
RUA 1922
RUA 1923
RUA 1924
RUA 1925
RUA 1926
RUA 1927
RUA 1928
RUA 1929
RUA 1930
RUA 1931
RUA 1932
RUA 1933
RUA 1934
RUA 1935
RUA 1936
RUA 1937
RUA 1938
RUA 1939
RUA 1940
RUA 1941
RUA 1942
RUA 1943
RUA 1944
RUA 1945
RUA 1946
RUA 1947
RUA 1948
RUA 1949
RUA 1950
RUA 1951
RUA 1952
RUA 1953
RUA 1954
RUA 1955
RUA 1956
RUA 1957
RUA 1958
RUA 1959
RUA 1960
RUA 1961
RUA 1962
RUA 1963
RUA 1964
RUA 1965
RUA 1966
RUA 1967
RUA 1968
RUA 1969
RUA 1970
RUA 1971
RUA 1972
RUA 1973
RUA 1974
RUA 1975
RUA 1976
RUA 1977
RUA 1978
RUA 1979
RUA 1980
RUA 1981
RUA 1982
RUA 1983
RUA 1984
RUA 1985
RUA 1986
RUA 1987
RUA 1988
RUA 1989
RUA 1990
RUA 1991
RUA 1992
RUA 1993
RUA 1994
RUA 1995
RUA 1996
RUA 1997
RUA 1998
RUA 1999
RUA 2000
RUA 2001
RUA 2002
RUA 2003
RUA 2004
RUA 2005
RUA 2006
RUA 2007
RUA 2008
RUA 2009
RUA 2010
RUA 2011
RUA 2012
RUA 2013
RUA 2014
RUA 2015
RUA 2016
RUA 2017
RUA 2018
RUA 2019
RUA 2020
RUA 2021
RUA 2022
RUA 2023
RUA 2024
RUA 2025
RUA 2026
RUA 2027
RUA 2028
RUA 2029
RUA 2030
RUA 2031
RUA 2032
RUA 2033
RUA 2034
RUA 2035
RUA 2036
RUA 2037
RUA 2038
RUA 2039
RUA 2040
RUA 2041
RUA 2042
RUA 2043
RUA 2044
RUA 2045
RUA 2046
RUA 2047
RUA 2048
RUA 2049
RUA 2050
RUA 2051
RUA 2052
RUA 2053
RUA 2054
RUA 2055
RUA 2056
RUA 2057
RUA 2058
RUA 2059
RUA 2060
RUA 2061
RUA 2062
RUA 2063
RUA 2064
RUA 2065
RUA 2066
RUA 2067
RUA 2068
RUA 2069
RUA 2070
RUA 2071
RUA 2072
RUA 2073
RUA 2074
RUA 2075
RUA 2076
RUA 2077
RUA 2078
RUA 2079
RUA 2080
RUA 2081
RUA 2082
RUA 2083
RUA 2084
RUA 2085
RUA 2086
RUA 2087
RUA 2088
RUA 2089
RUA 2090
RUA 2091
RUA 2092
RUA 2093
RUA 2094
RUA 2095
RUA 2096
RUA 2097
RUA 2098
RUA 2099
RUA 2100
RUA 2101
RUA 2102
RUA 2103
RUA 2104
RUA 2105
RUA 2106
RUA 2107
RUA 2108
RUA 2109
RUA 2110
RUA 2111
RUA 2112
RUA 2113
RUA 2114
RUA 2115
RUA 2116
RUA 2117
RUA 2118
RUA 2119
RUA 2120
RUA 2121
RUA 2122
RUA 2123
RUA 2124
RUA 2125
RUA 2126
RUA 2127
RUA 2128
RUA 2129
RUA 2130
RUA 2131
RUA 2132
RUA 2133
RUA 2134
RUA 2135
RUA 2136
RUA 2137
RUA 2138
RUA 2139
RUA 2140
RUA 2141
RUA 2142
RUA 2143
RUA 2144
RUA 2145
RUA 2146
RUA 2147
RUA 2148
RUA 2149
RUA 2150
RUA 2151
RUA 2152
RUA 2153
RUA 2154
RUA 2155
RUA 2156
RUA 2157
RUA 2158
RUA 2159
RUA 2160
RUA 2161
RUA 2162
RUA 2163
RUA 2164
RUA 2165
RUA 2166
RUA 2167
RUA 2168
RUA 2169
RUA 2170
RUA 2171
RUA 2172
RUA 2173
RUA 2174
RUA 2175
RUA 2176
RUA 2177
RUA 2178
RUA 2179
RUA 2180
RUA 2181
RUA 2182
RUA 2183
RUA 2184
RUA 2185
RUA 2186
RUA 2187
RUA 2188
RUA 2189
RUA 2190
RUA 2191
RUA 2192
RUA 2193
RUA 2194
RUA 2195
RUA 2196
RUA 2197
RUA 2198
RUA 2199
RUA 2200
RUA 2201
RUA 2202
RUA 2203
RUA 2204
RUA 2205
RUA 2206
RUA 2207
RUA 2208
RUA 2209
RUA 2210
RUA 2211
RUA 2212
RUA 2213
RUA 2214
RUA 2215
RUA 2216
RUA 2217
RUA 2218
RUA 2219
RUA 2220
RUA 2221
RUA 2222
RUA 2223
RUA 2224
RUA 2225
RUA 2226
RUA 2227
RUA 2228
RUA 2229
RUA 2230
RUA 2231
RUA 2232
RUA 2233
RUA 2234
RUA 2235
RUA 2236
RUA 2237
RUA 2238
RUA 2239
RUA 2240
RUA 2241
RUA 2242
RUA 2243
RUA 2244
RUA 2245
RUA 2246
RUA 2247
RUA 2248
RUA 2249
RUA 2250
RUA 2251
RUA 2252
RUA 2253
RUA 2254
RUA 2255
RUA 2256
RUA 2257
RUA 2258
RUA 2259
RUA 2260
RUA 2261
RUA 2262
RUA 2263
RUA 2264
RUA 2265
RUA 2266
RUA 2267
RUA 2268
RUA 2269
RUA 2270
RUA 2271
RUA 2272
RUA 2273
RUA 2274
RUA 2275
RUA 2276
RUA 2277
RUA 2278
RUA 2279
RUA 2280
RUA 2281
RUA 2282
RUA 2283
RUA 2284
RUA 2285
RUA 2286
RUA 2287
RUA 2288
RUA 2289
RUA 2290
RUA 2291
RUA 2292
RUA 2293
RUA 2294
RUA 2295
RUA 2296
RUA 2297
RUA 2298
RUA 2299
RUA 2300
RUA 2301
RUA 2302
RUA 2303
RUA 2304
RUA 2305
RUA 2306
RUA 2307
RUA 2308
RUA 2309
RUA 2310
RUA 2311
RUA 2312
RUA 2313
RUA 2314
RUA 2315
RUA 2316
RUA 2317
RUA 2318
RUA 2319
RUA 2320
RUA 2321
RUA 2322
RUA 2323
RUA 2324
RUA 2325
RUA 2326
RUA 2327
RUA 2328
RUA 2329
RUA 2330
RUA 2331
RUA 2332
RUA 2333
RUA 2334
RUA 2335
RUA 2336
RUA 2337
RUA 2338
RUA 2339
RUA 2340
RUA 2341
RUA 2342
RUA 2343
RUA 2344
RUA 2345
RUA 2346
RUA 2347
RUA 2348
RUA 2349
RUA 2350
RUA 2351
RUA 2352
RUA 2353
RUA 2354
RUA 2355
RUA 2356
RUA 2357
RUA 2358
RUA 2359
RUA 2360
RUA 2361
RUA 2362
RUA 2363
RUA 2364
RUA 2365
RUA 2366
RUA 2367
RUA 2368
RUA 2369
RUA 2370
RUA 2371
RUA 2372
RUA 2373
RUA 2374
RUA 2375
RUA 2376
RUA 2377
RUA 2378
RUA 2379
RUA 2380
RUA 2381
RUA 2382
RUA 2383
RUA 2384
RUA 2385
RUA 2386
RUA 2387
RUA 2388
RUA 2389
RUA 2390
RUA 2391
RUA 2392
RUA 2393
RUA 2394
RUA 2395
RUA 2396
RUA 2397
RUA 2398
RUA 2399
RUA 2400
RUA 2401
RUA 2402
RUA 2403
RUA 2404













Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0795-6
9 788532 707956