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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:
TERRA NOVA DO NORTE-MT

EdUFMT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO:

TERRA NOVA DO NORTE-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:
TERRA NOVA DO NORTE-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: Terra Nova do Norte-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2018.

679p.

ISBN 978-85-327-0773-4

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Terra Nova do Norte-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

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 065/2017, DE 11 DE SETEMBRO DE 2017

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. –***Pascoal Alberton*** – Secretário Municipal de Saúde;
2. – ***Raul Loureiro*** – Secretário Municipal de Meio Ambiente;
3. – ***Reginaldo Marcolan*** – Secretário Municipal de Educação.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

1. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NICT da FUNASA;
2. – Representante do Estado da Secretaria de Cidades

COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

1.– ***Hannye Rizzieri -*** Engenheiro Técnico;

2. –***Rafael de Souza Barros***– Chefe de Gabinete;

3. – ***Djair Adão Pain*** – Representante da Cooperagrepa;

4. – ***Elizeu Venceslau Brito*** – Biólogo;

5. – ***Agente comunitário de Saúde***;

4. – ***Assistente Social***;

4. – ***Osvaldo Sanches*** – Empaer.

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte - 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:
Benedito Gomes Carneiro
Karen Rebeschini de Lima Rossi
Fabíola Solé Teixeira

Equipe Social Responsável:
Iara Mendes de Almeida
Cassyo André Sonda

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte - MT

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 ***40***

PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL ***43***

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL ***44***

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 45
2 EQUIPE DE TRABALHO 45
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO 45
3 OBJETIVOS 45
3.1 OBJETIVO GERAL 45
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 46
4 METAS 46
5 PLANO DE TRABALHO 47
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS 48
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 49
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB 49
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 50
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO 50

PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO ***51***

1 INTRODUÇÃO 51
2 OBJETIVOS 52
2.1 OBJETIVO GERAL 52
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 52
3 METODOLOGIA ADOTADA 52
4 ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 55
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO 56
4.1.1 Formação Administrativa 56
4.1.2 Caracterização da área de planejamento 56
4.1.3 Localização da área de planejamento 57
4.1.4 Acesso e estradas vicinais 57
4.1.5 Caracterização do meio físico 60

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos 61
4.1.5.2 Aspectos Geológicos 63
4.1.5.3 Aspectos Climatológicos 66
4.1.5.4 Recursos Hídricos 68
4.1.5.5 Fitofisionomia 71
4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial 72
4.2 DEMOGRAFIA 72
4.2.1 População 72
4.2.2 Estrutura etária 72
4.2.3 População residente segundo os distritos 74
4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) 75
4.3 ECONOMIA 76
4.3.1 Base econômica 76
4.3.2 Economia do setor público 76
4.3.2.1 Receitas municipais 76
4.3.2.2 Despesas Municipais 77
4.3.3 Produto Interno Bruto 78
4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal 79
4.3.3.2 Indústria e Serviços 79
4.3.4 Emprego e Renda 80
4.3.4.1 Emprego 80
4.3.4.2 Rendimentos do trabalho 80
4.3.4.3 Distribuição da Renda 81
4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda 82
4.4 EDUCAÇÃO 82
4.4.1 Matrículas 82
4.4.2 Infraestrutura da educação 84
4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino 84
4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino 84
4.4.2.3 Indicadores da Educação 84
4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática 85
4.5 SAÚDE 85
4.5.1 Gastos com saúde 85
4.5.2 Infraestrutura da saúde 86
4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde 86

4.5.2.2 Recursos Humanos 87
4.5.3 Indicadores de Saúde 88
4.5.4 Atenção à saúde da família 89
4.5.5 Segurança Alimentar e Nutricional 89
4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M 89
4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 90
4.7.1 Unidades de Conservação no Município 91
4.7.2 Estrutura fundiária 91
4.7.3 Uso do solo urbano 91
4.8 CULTURA E TURISMO 92
4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural 92
4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial) 92
4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo 92
4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE 92
4.9.1 Entidades sem fins lucrativos 92
4.9.2 Meios de comunicação 92
4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município 93
4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO 93
4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água 93
4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário 94
4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais 95
4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 96
4.11 CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS 97
5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO 100
5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL 100
5.1.1 Legislação Federal 104
5.1.2 Legislação Estadual 110
5.1.3 Legislação Municipal 112
Dispões sobre as alterações na Lei Municipal n° 689 de 30 de outro de 2003 e dá outras providências em relação ao consumo de água 112
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 114
5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO 114
5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO 115
5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL 116
5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS 116
5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS 117
6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 119
6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .. 119
6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS 120
6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 120
6.3.1 Manancial 121
6.3.2 Captação e recalque 121
6.3.3 Adutora de Água Bruta 123
6.3.4 Tratamento 123
6.3.5 Reservação 128
6.3.6 Adutora de Água Tratada 130
6.3.7 Sistemas elétricos e de automação 131
6.3.8 Rede de Distribuição 132
6.3.9 Ligações Prediais 133
6.3.10 Operação e manutenção do sistema 134
6.3.11 Frequência de intermitência 134
6.3.12 Perdas no sistema 135
6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO 136
6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais 136
6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos 139
6.5 CONSUMO PER CAPITA E CONSUMIDORES ESPECIAIS 141
6.6 INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 144
6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO 146

6.7.1 Análise e avaliação por setores 149
6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO 149
6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO 151
6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA 151
6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 151
6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 152
6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 152
6.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 153
6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 156
6.16 PRINCIPAIS DEFICIENCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 157
7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 158
7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 159
7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 159
7.2.1 Rede coletora 160
7.2.2 Ligações prediais 161
7.2.3 Interceptores 161
7.2.4 Estações elevatórias de esgoto 161
7.2.5 Emissários 162
7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema 162
7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO 163
7.4 ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL 164
7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 165
7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES 166
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE 167
7.8 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS 169
7.9 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 170
7.10 BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 170

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS 171
7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO 171
7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 171
7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 171
7.15 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 171
7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS 173
7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 173
8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 174
8.1 ÁNALISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 175
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM 176
8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem 177
8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem 179
8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica 181
8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM 182
8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE 182
8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 183
8.6 ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA 183
8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 183
8.8 EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL 184
8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS 184
8.9.1 Localização desses problemas 187
8.9.2 Processos Erosivos 187
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES 188
8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA . 188
8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM 189
8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 190
8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 191

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE 192
9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 193
9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. 194
9.2 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) 195
9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 196
9.2.2 Composição Gravimétrica 197
9.2.3 Acondicionamento 197
9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte 198
9.2.5 Tratamento e Destinação Final 199
9.3 LIMPEZA URBANA 200
9.3.1 Resíduos de Feira 200
9.3.2 Animais Mortos 201
9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem 201
9.3.4 Manutenção de cemitérios 203
9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem 203
9.3.6 Pintura de meio fio 203
9.3.7 Resíduos Volumosos 203
9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) 204
9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 205
9.4.2 Acondicionamento 206
8.1.1. Serviço de Coleta e Transporte 207
9.4.3 Tratamento e Destinação Final 207
9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) 207
9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita 208
9.5.2 Acondicionamento 208
9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte 209
9.5.4 Tratamento e Destinação Final 209
9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA 210
9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos 210
9.6.2 Pilhas e Baterias 212
9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens 212
9.6.4 Pneus 213
9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes 214

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens 214
9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa 215
9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS 215
9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES 216
9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos 216
9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário 216
9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 217
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL 217
9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL 217
9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS 218
9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ... 219
9.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS 219
9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS 221
9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS 222
10 ÁREA RURAL 222
10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL 225
10.1.1 ASSENTAMENTO NONAÍ DO NORTE 225
10.1.2 5ª AGROVILA 228
10.1.3 6ª AGROVILA 231
10.1.4 7ª AGROVILA 234
10.1.5 8ª AGROVILA 237
10.1.6 9ª AGROVILA 240
10.1.7 10ª AGROVILA 244
10.2 UNIDADES RURAIS DISPERSAS 246
10.2.1 Sistema de esgotamento sanitário 247
10.2.2 Sistema de drenagem de águas pluviais 248
10.2.3 Manejo de resíduos sólidos 249
11 CONSIDERAÇÕES FINAIS 250
12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 252

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO 261

1 INTRODUÇÃO 261
2 METODOLOGIA 262
2.1 ESTUDO POPULACIONAL 263
2.1.1 Método de tendência do crescimento demográfico 264
2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas 265
2.1.3 Base de dados 265
2.2 ANÁLISE SWOT 266
2.3 CENÁRIOS 267
2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES 269
3 A MATRIZ SWOT 269
4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS 279
4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL 279
4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 280
4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS 281
5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO 298
6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 315
6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS 315
6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO 318
7 PROJEÇÃO POPULACIONAL 320
8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS 321
8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA 325
8.1.1 Índices e parâmetros adotados 327
8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos 331
8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ... 331
8.1.2.2 Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas 343
8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento 373
8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água 373

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 375
8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 378
8.2.1 Índices e parâmetros adotados 379
8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento 381
8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana 381
8.2.2.2 Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas 385
8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais 386
8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 396
8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos 410
8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS 413
8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais 413
8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados 415
8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água 418
8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água 420
8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte 422
8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale 430
8.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 434
8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos 436
8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração 437
8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos na área urbana áreas rurais 437
8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana 439
8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas 444
8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 446
8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 448
8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana 449
8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa 452

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados 454
8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais 455
8.4.9 Procedimentos para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 459
9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA 460
9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA 460
9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 462
9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS 469
9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências 469
9.3.2 Medidas para a validação do Plano de Emergência e Contingências 469
9.3.3 Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências 470
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 470

PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 479

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 479
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL 480
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa 480
1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico 480
1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada 481
1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico 482
1.1.4 Cooperação intermunicipal 483
1.1.5 Implementação do sistema de informação 484
1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento 484
1.1.7 Diagnóstico Operacional 485
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS 486
1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 486
1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água 487
1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água 487
1.2.1.3 Redução e controle de perdas 487
1.2.1.4 Utilização racional de energia 489
1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural 489

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água 489
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário 491
1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário 491
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor 493
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural 493
1.2.2.4 Utilização racional de energia 493
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário 493
1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana 494
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva 495
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água 496
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana 497
1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural 497
1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços 497
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 499
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 500
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos 500
1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva 501
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos 501
1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados 502
1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural 503
1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais 503
1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços 504
1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES 505

PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO 516

2 PLANO DE EXECUÇÃO 516
2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS 517
2.1.1 Sistema de abastecimento de água 517
2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário 521
2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais 526
2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos 527
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO 528
2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB 529
2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS 532

2.3.1.1 Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental 532
2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA) 533
2.3.1.3 Ministério Do Meio Ambiente 534
2.3.1.4 Agência Nacional das Águas (ANA) 534
2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) 535
2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC 535
2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO 535
2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial 537
2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema 544
2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água 544
2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário 550
2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana 552
2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos 554
2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB 557
2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO 559
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 560
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 560

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB 562

PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO 589

1 INTRODUÇÃO 589
2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 590
2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS 590
2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB 591
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS 606
4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 606

PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO 607

1 INTRODUÇÃO 607
2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM 608

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES 608
3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS 608
3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES 609
3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS 610
4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 614
APÊNDICES ***615***
ANEXOS ***616***

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 . Capacitação com a equipe de Terra Nova do Norte. Colíder, 24/10/2015 44
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização..... 46
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo 53
Figura 4. Estrutura etária no ano de 1991 74
Figura 5. Estrutura etária no ano de 2010 74
Figura 6. (A) Centro Hospitalar em Terra Nova do Norte (B) Secretaria Municipal de Assistência Social 87
Figura 7. (A) Visão geral da represa de captação e (B) Bomba principal e reserva (C) Estrutura de alvenaria para abrigo das bombas (D) Área de proteção da captação de água 122
Figura 8. Visão geral da ETA de Terra Nova do Norte 123
Figura 9. Croqui de funcionamento da ETA compacta de clarificação com filtro de areia de dupla ação 124
Figura 10. (A) Ponto de aplicação do sulfato de alumínio (B) Dispersos hidráulico de entrada no floco-decantador 125
Figura 11. (A) Filtro de areia (B) Galeria de concreto para deságue do efluente de limpeza (C) Área de despejo das águas residuárias..... 126
Figura 12. (A) Vista externa da casa de química e laboratório, (B) Armazenamento de produtos químicos 127
Figura 13. (A) Dispositivos onde são preparadas as soluções na ETA de Terra Nova do Norte (B) Detalhe dos tanques de preparação com agitador e etiqueta de identificação (C) Laboratório de controle da qualidade da água..... 128
Figura 14. (A) Reservatório – ETA (B) Mangueira flexível para aplicação da cal hidratada no reservatório 129
Figura 15. (A) Quadro de comando da captação superficial (B) Estrutura de alvenaria de abrigo do quadro de comando e das bombas de captação superficial com detalhe para o quadro danificado 131
Figura 16. (A) Estrutura de alvenaria do BS-1 com telhado danificado (B) Bomba do BS-1, (C) Abrigo da bomba do BS-2.ausente de telhado (D) Bomba do BS-2 com adaptações não-convencionais 133
Figura 17. Organograma do Serviço de Abastecimento Água e Esgoto de Terra Nova do Norte..... 151
Figura 18. (A) Lançamento de águas servidas em vias públicas (B) Corpo hídrico recebendo águas servidas e esgoto doméstico de residências diretamente 163
Figura 19. Vista da laje da fossa construída no passeio público 164
Figura 20. (A) Caminhão limpa fossa no lixão de Colíder (B) Efluente de fossas depositado no lixão de Terra Nova do Norte 165
Figura 21. (A) Cemitério Municipal de Terra Nova do Norte, (B) Depósito de lixo no cemitério 166

Figura 22. Visão geral da ausência das vias pavimentadas e não-pavimentadas no município de Terra Nova do Norte 179
Figura 23. (A) Boca de Lobo em via pavimentada com adaptação técnica não-convencional. (B) Boca de lobo danificada 180
Figura 24. Lançamento de água pluviais, sem dissipador de energia 181
Figura 25. Presença de edificações na margem do corpo hídrico na sede urbana 184
Figura 26. (A) Danos ao pavimento de vias, ocasionando pela falta de drenagem profunda (B) Água pluvial escoando em vias não-pavimentada formando sulcos de erosão (C) Boca de lobo com capacidade de engolimento limitada pela obstrução de resíduos 185
Figura 27.(A) Ausência de mata ciliar no corpo hídrico (B) Área alagável do corpo hídrico na Avenida dos Pioneiros 186
Figura 28. (A) Alagamento da Av. Norberto Scwantes (B) Campo de futebol inundado pela água de chuva 187
Figura 29. (A) Acondicionamento de resíduo em lixeira de ferro (B) Acondicionamento de resíduos em lixeira de plástico. 198
Figura 30. (A) Caminhão compactador para a coleta de RSDC em Terra Nova do Norte (B) Despejo no lixão do município 199
Figura 31. Visão geral do lixão de Terra Nova do Norte (A) Resíduos sólidos após a queima (B) 200
Figura 32. Feira Municipal de Terra Nova do Norte 201
Figura 33. (A) Resíduos de poda dispostos na calçada (B) Serviço de varrição (C) Trator com carroça acoplada para recolhimento dos resíduos de poda e varrição 202
Figura 34. (A) Resíduos volumosos disposto no lixão (B) Bolsões de lixo com resíduos volumoso 204
Figura 35. (A) Caixas rígidas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes-Classe E (B) Saco branco leitoso para acondicionamento dos resíduos Classe A e B e saco preto para acondicionamento dos resíduos 206
Figura 36. Resíduos de construção civil depositados na calçada 209
Figura 37. Organograma da Secretaria de Obras e Serviços 218
Figura 38. (A) Resíduos de construção civil (B) Resíduos de poda e varrição 222
Figura 39. (A) Igreja católica (B) Igreja evangélica (C) Unidade Básica de Saúde-UBS (D) Escola Estadual (E) Cemitério do assentamento Nonaí do Norte, Terra Nova do Norte-MT 226
Figura 40. (A) Vista da boca do poço tubular (B) Cavalete de saída d'agua e registro (C) Disjuntor para acionamento/desligamento da bomba (D) Tubulações de sucção do poço 227
Figura 41. (A) Cavalete sem hidrômetro (B) Mangueira para distribuição de água 228
Figura 42. (A) Igreja Católica (B) Unidade Básica de Saúde (C) Escola Municipal (D) Correio (E) Cemitério (F) Posto de combustível 229

Figura 43. (A) Vista da boca do poço tubular e cavalete de saída d'agua (B) Quadro de comando do poço 230
Figura 44. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 5ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT230
Figura 45. Cavalete sem hidrômetro, 5ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 231
Figura 46. (A) Igreja Católica (B) Igreja Evangélica (C) Unidade Básica de Saúde (D) Escola Municipal na 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 232
Figura 47. Vista da boca do poço tubular e as precariedades do quadro de comando, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 233
Figura 48. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT. 233
Figura 49. Cavalete com hidrômetro, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 234
Figura 50. Poço em perfuração, próximo à escola, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 234
Figura 51. (A) Igreja Assembleia de Deus (B) Igreja Católica (C) Escola Municipal (C) Cemitério na 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 235
Figura 52. (A) Vista da boca do poço tubular e cavalete com tubo guia (B) Clorador de pastilha (C), Quadro de comando (D) Cerca de proteção na 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 236
Figura 53. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT. 237
Figura 54. Cavalete com hidrômetro, 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 237
Figura 55. (A e B) Igrejas (C) Escola Municipal Minuano, 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 238
Figura 56. (A) Poço tubular da agrovila (B) Clorador de pastilha (C) Quadro de comando (D) Cerca de proteção na 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 239
Figura 57. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT. 240
Figura 58. Cavalete sem hidrômetro, 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 240
Figura 59. (A) Igreja (B) Escola Municipal (C) Posto de Saúde da Familia (D) Posto de combustível (E) Cemitério, 9ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 241
Figura 60. (A) Poço tubular da agrovila (B) Cerca de proteção danificada (C) Quadro de comando (D) Abrigo do clorador 242
Figura 61. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 9ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT. 243
Figura 62. Cavalete com hidrômetro, 9ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 243
Figura 63. Fotos ilustrativas mostrando igrejas (A e B), escola municipal (C), posto de saúde familiar (D), escola agrotécnica (E) e restaurante (F), 10ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT 244

Figura 64. (A) Vista exterior do poço freático (B) Vista da boca do poço tubular e da bomba horizontal (C) Cavaletes com hidrômetros 245
Figura 65. (A) Reservatório elevado tipo taça 1 (B) Reservatório 2 (C) Poço tubular (D) Cerca de proteção na 246
Figura 66. (A) Fossa negra com laje adaptada na 7ª Agrovila (B) Água servida em vias na 10ª Agrovila (C) Fossa negra ausente de cobertura, podendo ocasionar riscos à população na 8ª Agrovila (D) Vista da laje superior de fossa na 9ª Agrovila 247
Figura 67. (A) Processos erosivos observados na vias não-pavimentadas do Assentamento Nonaí do Norte (B) Vias não-pavimentadas na 6ª Agrovila (C) Processos erosivos na 8ª Agrovila (D) Vias não-pavimentadas na 9ª Agrovila 248
Figura 68. (A) Buraco em residência no Assentamento Nonai do Norte para queima de resíduos (B) Tambor para queima de resíduos na 6ª Agrovila (C) Resíduos de poda sendo queimados em área pública da 9ª Agrovila (D) Bolsões de resíduos domésticos e de construção civil em área pública da 10ª Agrovila 249
Figura 69. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot 268
Figura 70. Formas de prestação do serviço de saneamento 316
Figura 71. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas 333
Figura 72. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 340
Figura 73. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas 347
Figura 74. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 353
Figura 75. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas 356
Figura 76. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 362
Figura 77. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas 365
Figura 78. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal 371
Figura 79. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa 398
Figura 80. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação 398
Figura 81. Lodo Ativado Convencional 400
Figura 82. Lodo Ativado com aeração prolongada 400
Figura 83. Filtro biológico percolador 401
Figura 84. Sistema aeróbio com Biodisco 402
Figura 85. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB 403
Figura 86. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio 403
Figura 87. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual 407
Figura 88. Método do círculo de bananeiras executado 407
Figura 89. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras 408

Figura 90. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes 408
Figura 91. Cesta acoplada à boca do bueiro 422
Figura 92. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta 422
Figura 93. (A) Esquema construtivo de telhado verde (B) Telhado verde com plantas 424
Figura 94. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça 425
Figura 95. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio 425
Figura 96. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público 426
Figura 97. Pavimento poroso instalado em estacionamento 426
Figura 98. Trincheira de infiltração (A) no passeio (B) estacionamento 427
Figura 99. (A) Vala de detenção ao longo da rua (B) Esquema de funcionamento de vala de infiltração 427
Figura 100. Bacia de detenção 428
Figura 101. Reservatório em parque municipal 428
Figura 102. Tipos de reservatórios individuais para reaproveitamento de águas pluviais (A) Controle na fonte (B) Esquema de água pluvial na fonte 429
Figura 103. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água 432
Figura 104. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte - MG 434
Figura 105. Praça Linear das Corujas, São Paulo – SP 434
Figura 106. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos 441
Figura 107. Massa total de resíduos da área urbana, com e sem reaproveitamento 444
Figura 108. Fluxo geral das informações no PMSB. 607
Figura 109. Arquitetura de aplicação Web 608
Figura 110. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas. 609
Figura 111. Exemplo de estatística sobre esgoto 610
Figura 112. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza 611
Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. 612
Figura 114. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. 613
Figura 115. Exemplo de listagem de dados. 614

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Terra Nova do Norte - MT 72
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 73
Tabela 3. População residente segundo os Distritos 75
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010 75
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 76
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Terra Nova do Norte – MT 77
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Terra Nova do Norte – MT 78
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Terra Nova do Norte - MT - 2013 79
Tabela 9. Setor primário: Terra Nova do Norte - MT 2012 a 2014 79
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Terra Nova do Norte – MT - 2014 80
Tabela 11. Indicadores de emprego: Terra Nova do Norte – MT (2000 e 2010) 80
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Terra Nova do Norte - MT (2000 e 2010) 81
Tabela 13. Distribuição de Renda: Terra Nova do Nova do Norte – MT (2000 e 2010) 82
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Terra Nova do Norte – MT (2000 e 2010) 82
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Terra Nova do Norte – MT (2011 a 2014) 83
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Terra Nova do Norte – MT 83
Tabela 17. Indicadores da Educação: Terra Nova do Norte – MT (1991, 2000 e 2010) 85
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013. 85
Tabela 19. Despesas com saúde: Terra Nova do Norte - MT (2009 e 2014) 86
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Terra Nova do Norte – MT (2009 e 2014) 86
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas:Terra Nova do Norte – MT (2009 e 2014) 87
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Terra Nova do Norte – MT (1991 – 2000 e 2010) 88
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Terra Nova do Norte - MT (2009 e 2014) 88
Tabela 24. IDH-M de Terra Nova do Norte - MT 89
Tabela 25. Tarifas de consumo de água no município de Terra Nova do Norte 116
Tabela 26. Características da bomba principal utilizada na captação superficial 121
Tabela 27. Vazão captada diariamente em Terra Nova do Norte 122
Tabela 28. Consumo de produtos químicos por época do ano na ETA 127

Tabela 29. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade 130
Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Terra Nova do Norte-MT 130
Tabela 31. Características da bomba dos boosters 132
Tabela 32. Ligações ativas de água em Terra Nova do Norte em dezembro de 2015 133
Tabela 33. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia) 143
Tabela 34. Valores do per capita efetivo de água 143
Tabela 35. Análises do número de amostras realizados Terra Nova do Norte 145
Tabela 36. Resultado das análises de água na rede de distribuição 146
Tabela 37. Consumo per capita de água x número de cabeças animal 146
Tabela 38. Culturas produzida em Terra Nova do Norte e sua respectiva pegada hídrica 148
Tabela 39. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Terra Nova do Norte 148
Tabela 40. Estimativa de consumo por setores em Terra Nova do Norte 149
Tabela 41. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Terra Nova do Norte 150
Tabela 42. Déficit do Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto de Terra Nova do Norte 153
Tabela 43. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Terra Nova do Norte 154
Tabela 44. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Terra Nova do Norte 155
Tabela 45. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Terra Nova do Norte 156
Tabela 46. Extensão e diâmetros a serem utilizados na rede coletora de esgoto de Terra Nova do Norte 160
Tabela 47. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Terra Nova do Norte 169
Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Terra Nova do Norte-MT 172
Tabela 49. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Terra Nova do Norte 172
Tabela 50. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Terra Nova do Norte-MT 172
Tabela 51. Extensão de ruas aberta em Terra Nova do Norte 180
Tabela 52. Extensão do sistema de drenagem de Terra Nova do Norte 180
Tabela 53. Precipitação máxima (mm h^{-1}) em Guarantã do Norte, MT, na estação Cachimbo (00954001), para diferentes durações e períodos de retorno. 182

Tabela 54. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Terra Nova do Norte 191
Tabela 55. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016 196
Tabela 56. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso 197
Tabela 57. Características do caminhão usado na coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial 198
Tabela 58. Histórico de coleta de resíduos de serviço de saúde pela empresa Máxima Ambiental no período de 01/01/2015 a 31/12/2015 205
Tabela 59. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Terra Nova do Norte-MT no ano de 2015 215
Tabela 60. Indicadores de receitas e despesas de resíduos sólidos urbanos de Terra Nova do Norte 219
Tabela 61. Indicadores de resíduos sólidos urbanos de Terra Nova do Norte 220
Tabela 62. Áreas rurais e seus respectivos convênios 225
Tabela 63. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Terra Nova do Norte 320
Tabela 64. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água 322
Tabela 65. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário 322
Tabela 66. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana 323
Tabela 67. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana 323
Tabela 68. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) 324
Tabela 69. Vazão captada diariamente em Terra Nova do Norte 326
Tabela 70. Demonstrativo dos reservatórios de Terra Nova do Norte 326
Tabela 71. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Terra Nova do Norte 332
Tabela 72. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba 335
Tabela 73. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 337
Tabela 74. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 339
Tabela 75. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água 342
Tabela 76. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do assentamento Nonaí do Norte 346
Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do assentamento Nonaí do Norte 348
Tabela 78. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 350

Tabela 79. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 352
Tabela 80. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do assentamento Miraguaí do Norte 355
Tabela 81. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do assentamento Miraguaí do Norte 357
Tabela 82. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 359
Tabela 83. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 361
Tabela 84. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do distrito de Nona Agrovila 364
Tabela 85. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do assentamento Nona Agrovila 366
Tabela 86. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto 368
Tabela 87. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano 370
Tabela 88. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, dos assentamentos e comunidades rurais dispersas 372
Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Terra Nova do Norte 382
Tabela 90. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto para a sede urbana de Terra Nova do Norte 384
Tabela 91. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural 385
Tabela 92. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB 391
Tabela 93. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento 392
Tabela 94. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana 394
Tabela 95. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana 414
Tabela 96. Projeção da ocupação urbana de município de Terra Nova do Norte 414
Tabela 97. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural 438
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos na sede urbana. 440
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana. 442
Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo de 20 anos - área rural do município. 445
Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte 465

Tabela 102. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terra Nova do Norte 466
Tabela 103. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Terra Nova do Norte 467
Tabela 104. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos 468
Tabela 93. Referência de Custo 517
Tabela 94. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 520
Tabela 95. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água 520
Tabela 96. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar 521
Tabela 97. Referência de Custos 522
Tabela 98. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 524
Tabela 99. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário 524
Tabela 112. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos 527
Tabela 113. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe 527
Tabela 114. Custos totais estimados para execução do PMSB 557
Tabela 115. Cronograma Financeiro Geral 559

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas 47
Quadro 2. Dados de localização do município de Terra Nova do Norte -MT 57
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento 104
Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento 110
Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento 112
Quadro 6. Convênios do município de Terra Nova do Norte com a União e Estado 118
Quadro 7. Capacidade de reservação de água do município de Terra Nova do Norte 129
Quadro 8. Valores de mão de obra dos serviços de manutenção do Sistema de Abastecimento de Água no município de Terra Nova do Norte 134
Quadro 9. Índices percentuais de perdas 136
Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 habitantes e captação em manancial superficial 145
Quadro 11. Situação do corpo funcional do SAAE de Terra Nova do Norte 152
Quadro 12. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAAE – Terra Nova do Norte 152
Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B1e B2 177
Quadro 14. Classificação das densidades de drenagem 178
Quadro 15. Declividade e relevo da área urbana de Terra Nova do Norte-MT 178
Quadro 16. Estações Pluviométricas de Terra Nova do Norte 181
Quadro 17. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa 211
Quadro 18. Geração de REE por pessoa a cada ano 211
Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Terra Nova do Norte 270
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte 272
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Terra Nova do Norte 275
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Terra Nova do Norte 276
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Terra Nova do Norte 277
Quadro 24. Cenário socioeconômico do município de Terra Nova do Norte 282

Quadro 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT 283
Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte 289
Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Terra Nova do Norte – MT 293
Quadro 28 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Terra Nova do Norte – MT 295
Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Terra Nova do Norte - MT 296
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT 299
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte-MT 305
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Terra Nova do Norte 309
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Terra Nova do Norte 311
Quadro 34 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Terra Nova do Norte 313
Quadro 35. Resumo do SES implantado na sede urbana de Terra Nova do Norte 379
Quadro 36. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto 387
Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico 388
Quadro 38. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos 390
Quadro 39. Sistemas de Lagoas de Estabilização 397
Quadro 40. Sistemas de Lodos Ativados 399
Quadro 41. Sistema Aeróbios com Biofilmes 400
Quadro 42. Sistemas Anaeróbios 402
Quadro 43. Sistemas de Disposição no solo 403
Quadro 44. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico 409
Quadro 45. Características das medidas compensatórias de controle na fonte 429
Quadro 46. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Terra Nova do Norte 464

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial 505
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Terra Nova do Norte 509
Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Terra Nova do Norte 512
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Terra Nova do Norte 513
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Terra Nova do Norte 514
Quadro 52. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico 530
Quadro 53. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico 531
Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município 537
Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município 544
Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana 550
Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Terra Nova do Norte 552
Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural 554
Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB 592
Quadro 59. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB 598
Quadro 60. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB 599
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB 601
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB 602
Quadro 63. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB 603
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB 604
Quadro 65. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB 605

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Terra Nova do Norte 58
Mapa 2. Vias de acesso ao município de Terra Nova do Norte 59
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso 69
Mapa 4. Hidrografia do município de Terra Nova do Norte 70
Mapa 5. Carta Imagem de Saneamento Básico do município de Terra Nova do Norte 99
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão das águas do município de Terra Nova do Norte 137
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Terra Nova do Norte 138
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Terra Nova do Norte 140
Mapa 9. Indicação de Fundo de Vale da Área Urbana e Adjacências do município de Terra Nova do Norte 168
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Terra Nova do Norte 224
Mapa 11. Indicação de áreas aptas a implantação de aterro consorciado 458

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIMAT	Associação dos Criadores de Mato Grosso
ACS	Agente Comunitário de Saúde
AGER	Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
Av.	Avenida
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CEARPA-MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CO	Centro-Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAP	Departamento de Água e Esgoto
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DBO	Demanda Biológica de Oxigênio
Desp.	Despesa
DEX	Despesa de Exploração
DF	Distrito Federal
DN	Diâmetro Nominal
Dpp	Domicílios particulares permanentes
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRE	Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Esq.	Esquina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Faz.	Fazenda

FJP	Fundação João Pinheiro
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM - União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Hab.	Habitante
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
inpEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Km	Quilômetro
L	Litro
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
pH	Potencial Hidrogeniônico
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PSF	Programa de Saúde da Família
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
RCC	Resíduos da Construção Civil

RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Domiciliar
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos Urbano
RSDC	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria das Cidades
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
Serv.	Serviço
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	*Satellite* Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
Terc.	Terceiro
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
Urb.	Urbano

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 Terra Nova do Norte, 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 Terra Nova do Norte, o decreto de nomeação dos comitês foi o Decreto nº 80/2015, de 12 de novembro de 2015, publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado do Mato Grosso, Ano X, nº 2.356, em 19 de novembro de 2015.

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 . Capacitação com a equipe de Terra Nova do Norte. Colíder, 24/10/2015

Fonte: PMSB-MT, 2015

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 Terra Nova do Norte na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

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

c) Equipe executora da UFMT

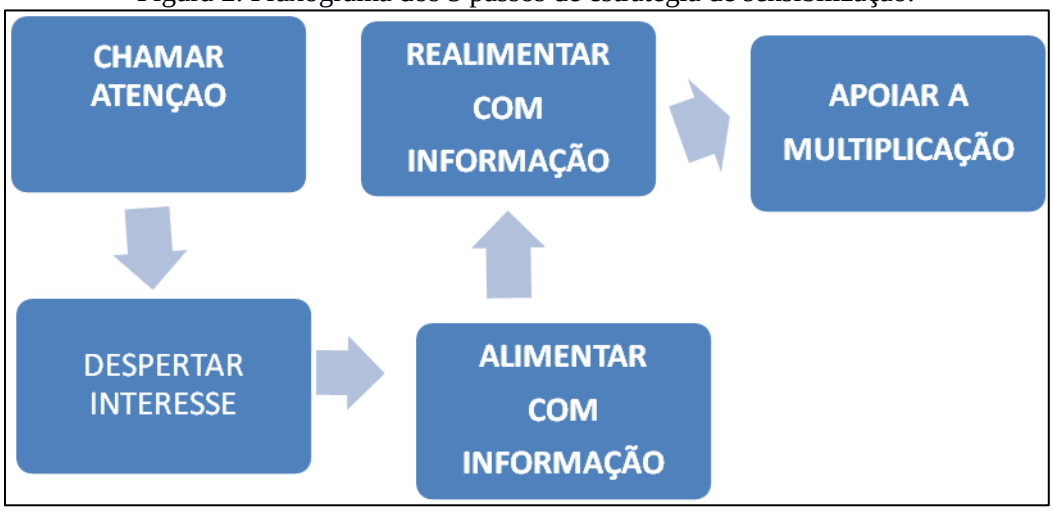
3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

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

Este Plano busca, ainda, desenvolver junto à população local o conceito de responsabilidade coletiva na preservação e conservação dos recursos naturais, sensibilizando a sociedade para assegurar a sustentabilidade ambiental por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico. Para isto serão demonstrados 5 (cinco) passos de estratégia de sensibilização visando o envolvimento da sociedade na construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme a Figura 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 o 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, 2017

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 Terra Nova do Norte - 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 um dos componentes. Apresenta também, o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., abrangendo as áreas urbana e rural do município.

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

A metodologia adotada para realização deste diagnóstico constituiu no levantamento de dados primários a partir do levantamento de campo na área urbana e rural do município, e ainda de um extenso levantamento e compilação dos dados secundários existentes nos diferentes órgãos públicos, tais como: Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento- SNIS, Instituto Brasileiro de Engenharia e Estatística - IBGE, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, Anuário Estatístico, etc. Todos os dados obtidos estão disponíveis em um banco de dados que integra o sistema de gerenciamento do projeto. Nesse sistema encontram-se armazenados também, os dados primários, secundários, plantas, mapas e imagens, referentes ao município 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 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Terra Nova do Norte - MT, abordando os indicadores socioeconômicos e da prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.

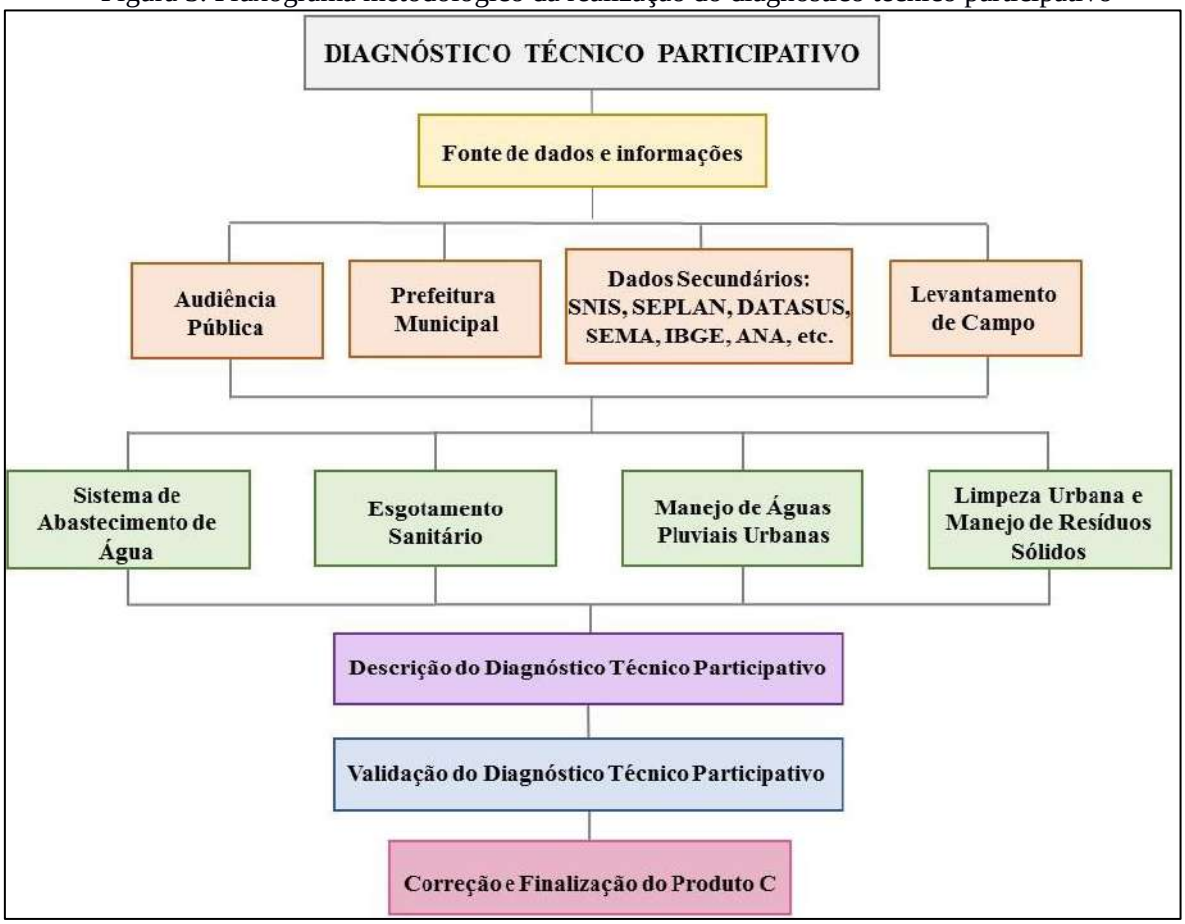
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária 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 Terra Nova do Norte - MT é apresentada no fluxograma metodológico 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 capacitações nas sedes dos consórcios. Estes eventos, tiveram como intuito orientar os comitês executivos e de coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês, o auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados; fornecer 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 conhecendo os problemas dos serviços e suas potencialidades de solução.

Nas visitas, foram verificadas as instalações operacionais e administrativas dos serviços, o estado atual e as condições operacionais, o que permitiu o conhecimento dos problemas de 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 unificação destes. 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, área urbana e rural, uma palestra sobre saneamento básico com intuito de prestar as informações mínimas e 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 problemas de cada setor do saneamento.

Nessa etapa de visita dos técnicos ao município foi promovida 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 isto, o comitê mensalmente envia o relatório de atividades, contendo a lista de presença e fotos comprovando o envolvimento e participação da população no processo de construção do PMSB A partir da aplicação de questionários sociais durante as reuniões realizadas pela equipe executora, no período da visita ao município, foi possível obter a percepção dos problemas existentes em cada um desses serviços e o nível de satisfação dos munícipes. Posteriormente, estes questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.

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

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após estas definições foi efetuada a seleção dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado à FUNASA, datado 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 diagnostico na área rural foi a mesma utilizada para sede do município, sendo que a audiência pública foi realizada em conjunto (área urbana e rural) na sede do município.

4 ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Terra Nova (ex-povoado), pela Lei Estadual nº 4.397, de 24 de novembro de 1981, com terras desmembradas dos distritos de Colíder e Itaúba, subordinado ao município de Colíder.

Elevado à categoria de município com a denominação de Terra Nova do Norte, pela Lei Estadual n. º 4.995, de 13 de maio de 1986, desmembrado do município de Colíder. Instalado em 31 de dezembro de 1986, com Sede no atual distrito de Terra Nova do Norte (ex-Terra Nova) foi constituído do distrito sede.

Em divisão territorial datada de 1995, o município é constituído de 4 distritos: Terra Nova do Norte, Miraguaí do Norte, Nonoaí do Norte e Nona Agrovila.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: Ao Norte com o Estado do Pará; ao Sul com São José do Xingu; a Leste com Vila Rica e Confresa e a Oeste com Peixoto de Azevedo.

Quadro 2. Dados de localização do município de Terra Nova do Norte -MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte Matogrossense	
Microrregião	Terra Nova do Norte	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	10º 35’ 55’’	55º 06’ 55’’
Altitude	250 m	
Área Geográfica	2.635,75 km²	
Distância da Capital (Cuiabá)	648 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163	

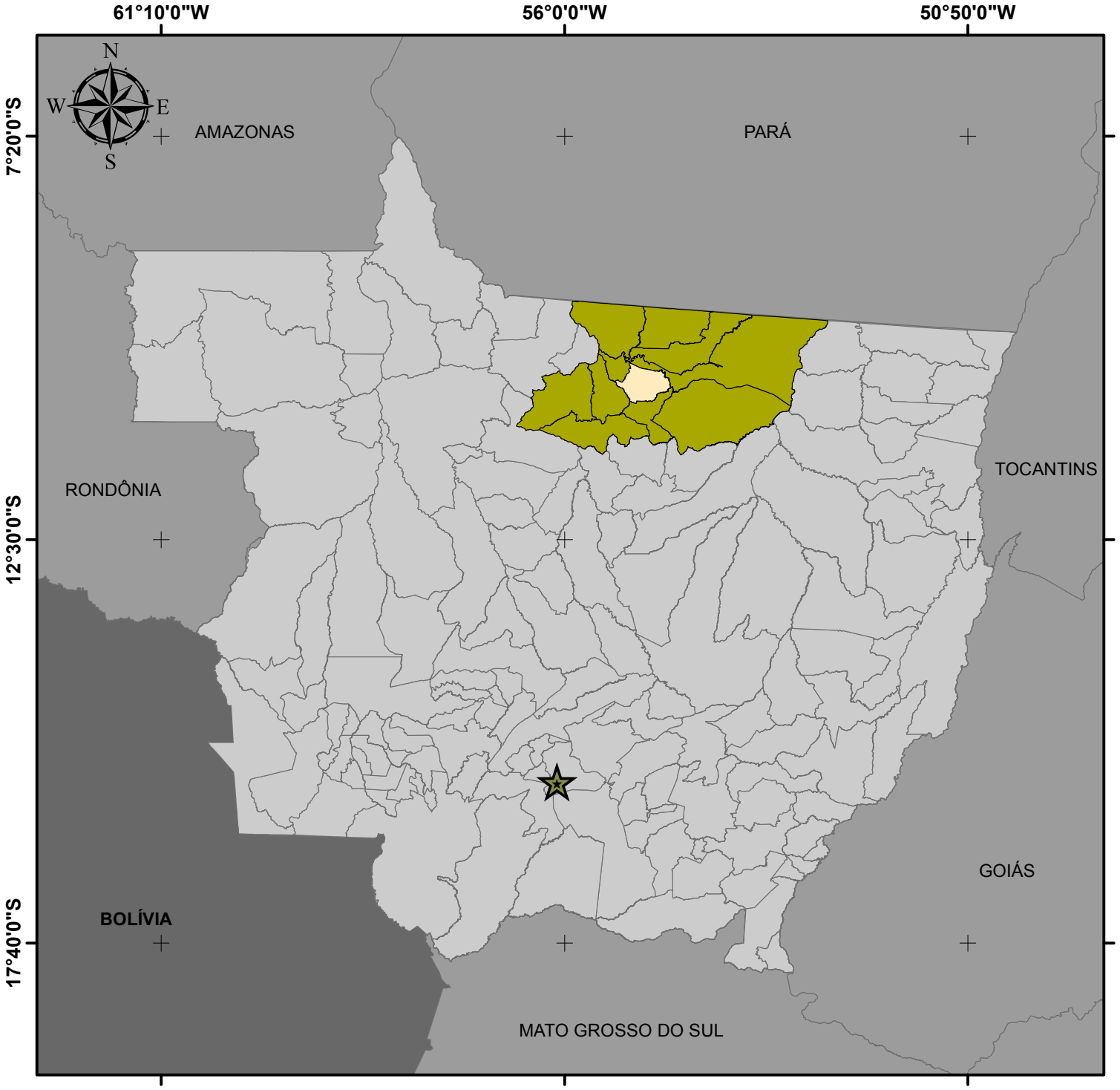
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Matogrossense dos Municípios – AMM.

4.1.3 Localização da área de planejamento

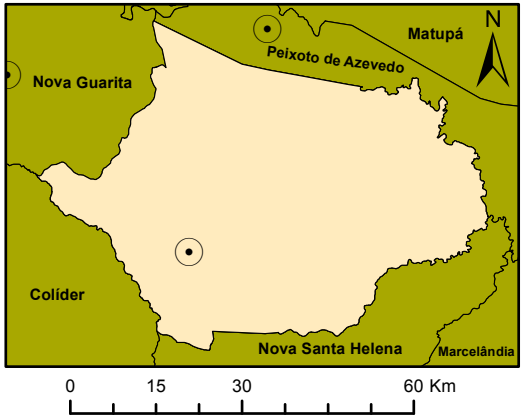
O município de Terra Nova do Norte, tem como municípios fronteiriços Peixoto de Azevedo, Nova Guarita, Colíder e Nova Santa Helena. Faz parte do Consórcio do Portal da Amazônia que abrange dez municípios, conforme divisão da Associação Matogrossense dos Municípios- AMM, conforme observado no Mapa 1

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

O acesso a Terra Nova do Norte se dá pela BR-163 e pela MT-208, com distância de 649 km da capital do estado, dando acesso a sede urbana do município. A MT-208 corta o município do oeste ao leste, também sendo via de acesso ao município de Nova Guarita a oeste. Já a BR-163 corta o município de norte a sul, dando acesso aos municípios de, Nova Santa Helena, Sorriso e Sinop ao sul, e Peixoto de Azevedo ao norte. Para outras localidades, pode-se usar as vias vicinais, dentro do território municipal de Terra Nova do Norte. A localização e as vias de acesso estão demonstradas no Mapa 1 e no Mapa 2.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE E SEU CONSÓRCIO



Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Terra Nova do Norte
- Consórcio Portal da Amazônia
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

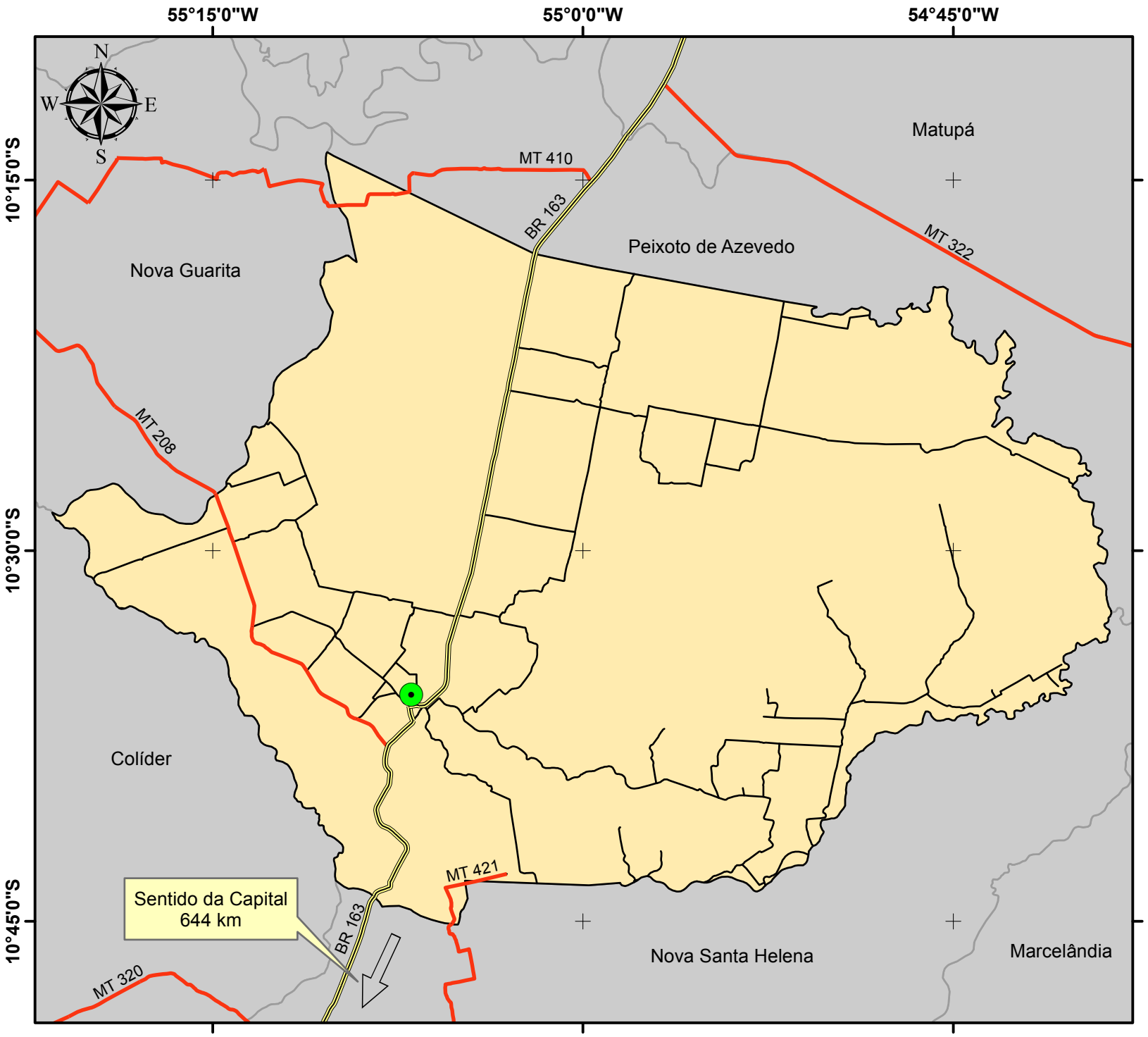
Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

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 Terra Nova do Norte

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



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE

Legenda

- Sede Terra Nova do Norte
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Terra Nova do Norte
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:400.000

0 6 12 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

4.1.5 Caracterização do meio físico

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

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 Terra Nova do Norte encontra-se na Folha SC.21-Z-B, nas coordenadas de latitude 10° 35' 53.09"S e longitude 55° 07' 06.98"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-Z-B correspondem, além de Terra Nova do Norte, as cidades de Peixoto de Azevedo, Matupá, Colíder, Nova Guarita e Nova Santa Helena. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-163. O rio Peixoto de Azevedo é o principal curso d'água da área da Folha, sendo que o córrego Batistão, importante afluente da margem esquerda, tem nascentes na área urbana e peririubana de Terra Nova do Norte, drenando-a no sentido sudeste-noroeste.

A folha tem uma parte de sua área situada na região do embasamento cristalino, sobre rochas do Complexo Xingu, que tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos) associados a condições de relevo acidentado (morrarias e/ou relevos residuais).

A outra parte da área representa a porção norte do Planalto dos Parecis, constituído de litologias sedimentares, principalmente arenitos, e onde houve formação de Latossolos na sua maioria, tanto de textura argilosa quanto média, associados ora a Areias Quartzosas e ora a Solos Concrecionários, estes últimos mais próximos aos bordos do Planalto.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de interflúvios) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como importante atividade econômica, junto à pecuária e ao extrativismo mineral.

Os aspectos de uso agrícola são diferenciados, havendo predomínio da pecuária na região do embasamento e considerável utilização com lavouras na região da chapada.

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associada a corpos graníticos, em relevo um pouco mais movimentado que o predominante.

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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

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

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

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

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

Os solos na área da cidade de Terra Nova do Norte e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, contemplando horizonte A moderado, textura argilosa fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo suave ondulado e plano, associado a Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo suave ondulado ondulado, e ainda Solos Concrecionários Latossólicos distróficos, com A moderado, textura indiscriminada, fase Floresta Equatorial Subcaducifólia, relevo ondulado.

A seguir são descritos sucintamente os solos que predominam na região de Terra Nova do Norte, conforme apresentado por MATO GROSSO (2004).

LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO - Assim são denominados solos minerais, bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores vermelhas a vermelho-amareladas, com teores de Fe2O3 iguais ou inferiores a 11% e normalmente maiores que 7%, quando a textura é argilosa ou muito argilosa.

São profundos e bastante intemperizados, o que se reflete nas baixas capacidade de troca de cátions e saturação de bases.

As características físicas são muito favoráveis ao aproveitamento agrícola, refletidas em boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes.

Têm nas características químicas as principais limitações ao aproveitamento agrícola, necessitando a execução de práticas para correções químicas (adubação e calagem).

Ocorrem nesta folha sobre o Planalto dos Parecis, a sul e sudeste, e em pequenas manchas na área do embasamento, quase sempre associados a Solos Concrecionários Latossólicos sob vegetação de Floresta Equatorial Subcaducifólia em relevo suave ondulado.

PODZÓLICOS VERMELHO-AMARELOS DISTRÓFICOS - Assim são denominados solos minerais, bem drenados, profundos, com horizonte B do tipo textural sob horizonte A, nesta área do tipo moderado e com cores vermelho-amareladas.

Ocorrem em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial Subcaducifólia e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu (granitos, gnaisses, migmatitos etc.), com ou sem retrabalhamento de material e/ou influência de materiais básicos.

Na Folha SC.21-Z-B são distróficos e estão relacionados principalmente a rochas granítico/gnáissicas do Complexo Xingu. Ocorrem associados a Plintossolos no vale do Rio Peixoto de Azevedo, e a Solos Concrecionários e Solos Litólicos em outras unidades.

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

A textura é dominantemente do tipo média/argilosa havendo esporadicamente alguns de textura média em todo o perfil.

Em relação aos Latossolos que ocorrem nas chapadas, são mais erodíveis, porém têm maior capacidade de retenção de água e nutrientes, apresentando boas respostas quando corrigidas suas limitações de ordem química.

4.1.5.2 Aspectos Geológicos

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

Conforme ZAINE (2000), dentre as áreas que devem colaborar, e até servir como ponto de partida para as ações de planejamento urbano, deve ser destacado o conhecimento do meio físico geológico. Este campo de atuação, que pode ser denominado Geologia de Áreas Urbanas

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

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-Z-B, que a cidade de Terra Nova do Norte se encontra sobre duas grandes unidades geológicas, quais sejam, rochas de idade do Proterozoico Médio da Suíte Intruziva Teles Pires, na região centro-sul-sudeste da cidade, e rochas do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu na região centro-norte-noroeste da cidade.

A seguir é descrito sucintamente o substrato geológico que predomina na região de Terra Nova do Norte.

COMPLEXO XINGU - Esta unidade foi introduzida por SILVA et al., (1974, In: Projeto RADAM Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, DNPM, 1974), para reunir as rochas mais antigas do extremo leste do cráton Amazônico, constituídas principalmente por gnaisses, migmatitos, granulitos, anfibolitos, granodioritos e rochas cataclásticas, substituindo designações precedentes e pouco adequadas, como Pré-Cambriano indiferenciado, embasamento cristalino, Complexo Basal etc. O Complexo Xingu reúne quase todos os tipos litológicos colocados estratigraficamente abaixo dos vulcanitos Iriri e que ainda não estão adequadamente delimitados e, até mesmo, bem caracterizados. Neste contexto, a possibilidade de existir vários tipos de unidades vulcano-sedimentares embutidos no Xingu e até hoje não identificados, é muito grande. Adicionalmente, o Complexo Xingu constitui parte do embasamento da porção sul do cráton Amazônico, com idade admitida como Arqueano, com remobilizações no Proterozóico Inferior.

O padrão de imageamento do Complexo Xingu salienta, principalmente, relevo arrasado com topo colinoso, drenagem subdendrítica com moderado grau de estruturação. A tonalidade é cinza e a textura é lisa. As observações de campo mostram relevo de colinas amplas, com matacões dispersos na superfície, o que resulta em ocorrências restritas de afloramentos.

Em relação à Folha SC.21-Z-B, o Complexo Xingu ocupa predominantemente a porção ocidental, perfazendo cerca de 30% da superfície da mesma. Esta unidade caracteriza-se por englobar diversos litotipos, porém, com predomínio dos gnaisses de composição monzogranítica, sendo a biotita o máfico dominante, podendo ainda apresentar piroxênios, anfibólios e mais raramente, granada. Suas características texturais e estruturais permitem defini-los, basicamente, como de origem ortoderivada. Outros litotipos, com menor expressão, caracterizam-se por xistos biotíticos e moscovíticos, faixas de filonitos e mais raramente, metaultrabásicas e metabásicas. É presumível a existência de assembléias de composição tonalítica, trondjemítica e granodiorítica – TTG, embutidas em terrenos Xingu.

As mineralizações primárias de ouro, no âmbito da folha, ocorrem exclusivamente associadas a zonas de cisalhamento e normalmente apresentam minerais de cobre na paragênese.

Os solos, no complexo Xingu, são geralmente bastante espessos. Nas cavas de garimpos de Au da região de Peixoto de Azevedo, Terra Nova do Norte e Guarantã do Norte, os solos podem atingir espessuras da ordem de 10 m. No geral, são solos amarelados com manchas avermelhadas e areno-argilosos. Neste tipo de solo, a presença de processos erosivos

concentrados (ravinas e voçorocas) é decorrente da ação antrópica, deflagradas por escavações efetuadas por garimpeiros.

SUÍTE INTRUSIVA JURUENA Estas rochas granitóides foram caracterizadas na região de Peixoto de Azevedo, com base no mapeamento geológico na escala 1:100.000 de BARROS, (1994). O relevo desta unidade assemelha-se com os terrenos graníticos do Complexo Xingu, devido às semelhanças litológicas, o que dificulta a sua delimitação pelos critérios de interpretação de imagens. No campo, ocorrem na forma de matacões dispersos na superfície.

Representam granitóides intrusivos do Complexo Xingu, pré-Uatumã, de cor cinza amarelada, com granulação fina a média e composição variável, de granodiorítica a monzogranítica. Os afloramentos são descontínuos e espalham-se por área variável na forma de batólitos e stocks. Apresentam anisotropia incipiente e em lâmina petrográfica evidenciam recristalização do quartzo. Do ponto de vista metalogenético, abrigam veios de quartzo auríferos na região de Peixoto de Azevedo e Matupá. Os veios auríferos estão encaixados em zonas de cisalhamento e apresentam espessuras variáveis, de decimétricas até métricas, com comprimento da ordem de algumas dezenas de metros.

No âmbito da folha, estes granitóides distribuem-se no quadrante NW, constituindo corpos isolados com dimensões variadas, sendo suas maiores exposições próximas a Peixoto de Azevedo e ao longo da MT-320. Alguns granitóides desta suíte, na região de Peixoto de Azevedo, apresentam mineralizações auríferas em descontinuidades que atravessam os granitóides.

Os solos que prevalecem na Suíte Intrusiva Juruena são areno-argilosos, amarelados e com manchas vermelhas, apresentando erosão concentrada principalmente onde houve ação antrópica.

4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

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

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

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

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

A amplitude térmica anual varia para as diferentes regiões entre 3° e 6°C, sendo que os valores máximos ocorrem no setor Sudoeste do Estado, na região do pantanal, e os valores mínimos no setor Norte, onde as condições 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 do Mato Grosso, em seu Relatório Consolidado de Clima para o Estado de Mato Grosso, Volume 2/2 (MATO GROSSO 2000) define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

A cidade de Terra Nova do Norte encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido (IB3), com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico, subunidade

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

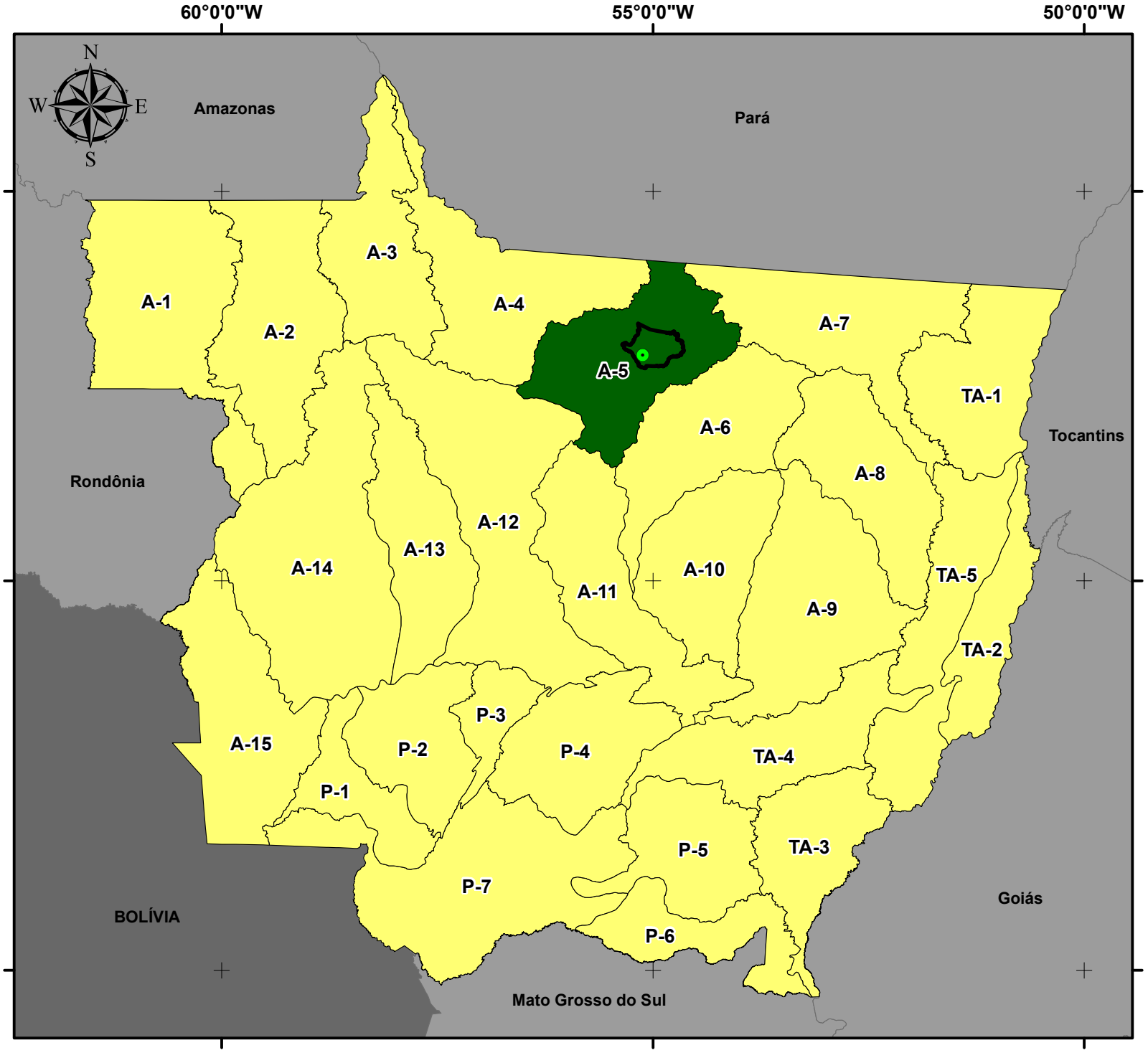
A Unidade Climática IB3, que foi subdividida nas subunidades IB3a (vales, depressões e colinas baixas da Depressão Sul Amazônica) e IB3b (maciços e chapadas residuais do Norte de Mato Grosso). A cidade de Terra Nova do Norte encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca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

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

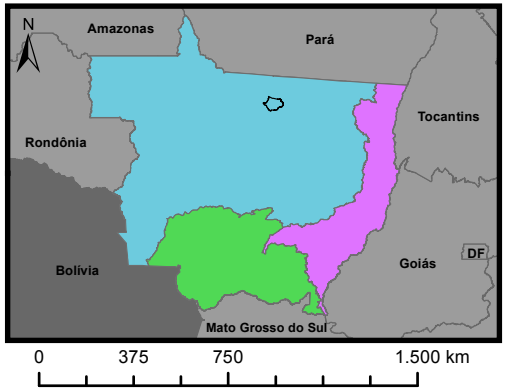
4.1.5.4 Recursos Hídricos

No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a região hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km², que abrange 19,6% da superfície estadual; a região hidrográfica Amazônica, com 592.382 km², que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km², que corresponde a 14,7% da superfície do estado (Mapa 4) .

De acordo com o PERH-MT (2009) Terra Nova do Norte faz parte da unidade de planejamento e gestão (UPG) Médio Teles Pires (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica Amazônica. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual é de 27.563,05 hm³/ano. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Terra Nova do Norte está situado no domínio rochas plutônicas.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPO DE TERRA NOVA DO NORTE



Legenda

- Sede Municipal
- Limite Terra Nova do Norte
- Unidades da Federação

UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO

- Outras Unidades
- Médio Teles Pires

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 Terra Nova do Norte

PMSB-MT FUNASA UFMT

HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE

Legenda

- Hidrografia
- Limite Terra Nova do Norte
- Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:400.000

0 6 12 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

4.1.5.5 Fitofisionomia

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 Terra Nova do Norte encontra-se na Folha SC.21-Z-B, nas coordenadas de latitude 10° 35' 53.09"S e longitude 55° 07' 06.98"O.

Os principais centros urbanos da Folha SC.21-Z-B correspondem, além de Terra Nova do Norte, as cidades de Peixoto de Azevedo, Matupá, Colíder, Nova Guarita e Nova Santa Helena. O principal acesso rodoviário corresponde à BR-163. O rio Peixoto de Azevedo é o principal curso d'água da área da Folha, sendo que o córrego Batistão, importante afluente da margem esquerda, tem nascentes na área urbana e perirubana de Terra Nova do Norte, drenando-a no sentido sudeste-noroeste.

A folha tem uma parte de sua área situada na região do embasamento cristalino, sobre rochas do Complexo Xingu, que tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos) associados a condições de relevo acidentado (morrarias e/ou relevos residuais).

A outra parte da área representa a porção norte do Planalto dos Parecis, constituído de litologias sedimentares, principalmente arenitos, e onde houve formação de Latossolos na sua maioria, tanto de textura argilosa quanto média, associados ora a Areias Quartzosas e ora a Solos Concrecionários, estes últimos mais próximos aos bordos do Planalto.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano (planícies de rios ou topos de interflúvios) até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira se impõe como importante atividade econômica, junto à pecuária e ao extrativismo mineral.

Os aspectos de uso agrícola são diferenciados, havendo predomínio da pecuária na região do embasamento e considerável utilização com lavouras na região da chapada.

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associada a corpos graníticos, em relevo um pouco mais movimentado que o predominante.

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

O município de Terra Nova do Norte não dispõe de legislação que esteja relacionada ao planejamento físico territorial, como Plano Diretor Municipal Participativo ou leis referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano.

Assim, o conjunto de legislações municipais não garantem o planejamento físico territorial do município, pois inexiste uma fiscalização de fato, do cumprimento desta.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Dados da Tabela 1, apontam que a população total do Município de Terra Nova do Norte, no período 1991-2000, decresceu a uma taxa média geométrica anual de -2,82%, com retração populacional na área urbana menos acentuada: taxa média anual de -0,77%; na década 2000-2010 a taxa média anual negativa de perda da população total recuou para -1,91%; a retração na área urbana foi mais acentuada do que a verificada na década anterior (1991-2000): taxa média anual de -1,36%.

Há indicação de uma migração rural-urbana – subitens 1.4 e 1.5 da Tabela 1 – pois as taxas relativas a evolução da população rural foram negativas nos períodos 1991-2000 e 2000-2010; taxas médias anuais negativas de -4,10% e de -2,34%, respectivamente, superiores as taxas registradas pela evolução da população total. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

Tabela 1. Dados populacionais de Terra Nova do Norte - MT

1. População	Anos					
	1991	TMG	2000	TMG	2010	2015
1.1. Total	17.712	-2,82%	13.694	-1,91%	11.291	10.167
1.2. Homens	9.467	-2,96%	7.221	-2,03%	5.884	5.298
1.3. Mulheres	8.246	-2,65%	6.473	-1,78%	5.407	4.869
1.4. Urbana	6.241	-0,77%	5.823	-1,36%	5.079	4.771
1.5. Rural	11.471	-4,10%	7.871	-2,34%	6.212	5.396

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000, 2010 e 2015

4.2.2 Estrutura etária

Conforme dados da**Erro! Fonte de referência não encontrada.** 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 10,81% para 9,47% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada ente

as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 0,72% para 3,37%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 66,9 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminui em 2010 para 48,0 dependentes de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

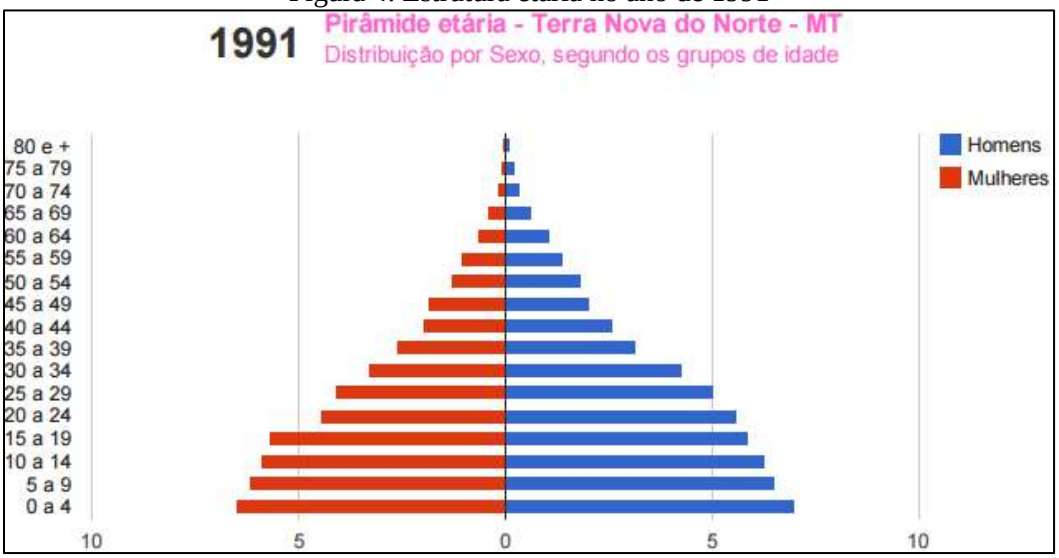
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	**Anos**					
	1991	**%**	**2000**	**%**	**2010**	**%**
População Total	17.712	100%	13.694	100%	11.291	100%
0 a 4 anos	2.332	13,17%	1.474	10,76%	756	6,70%
5 a 9 anos	2.251	12,71%	1.631	11,91%	876	7,76%
10 a 14 anos	2.156	12,17%	1.555	11,36%	1.166	10,33%
15 a 19 anos	2.051	11,58%	1.379	10,07%	1.175	10,41%
20 a 24 anos	1.779	10,04%	1.099	8,03%	901	7,98%
25 a 29 anos	1.621	9,15%	1.025	7,49%	796	7,05%
30 a 34 anos	1.340	7,57%	1.055	7,70%	751	6,65%
35 a 39 anos	1.025	5,79%	1.048	7,65%	784	6,94%
40 a 44 anos	814	4,60%	819	5,98%	815	7,22%
45 a 49 anos	695	3,92%	650	4,75%	810	7,17%
50 a 54 anos	549	3,10%	539	3,94%	640	5,67%
55 a 59 anos	431	2,43%	440	3,21%	510	4,52%
60 a 64 anos	306	1,73%	373	2,72%	446	3,95%
65 anos e mais	363	2,05%	607	4,43%	865	7,66%
Taxa de dependência	66,90		62,50		48,02	

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

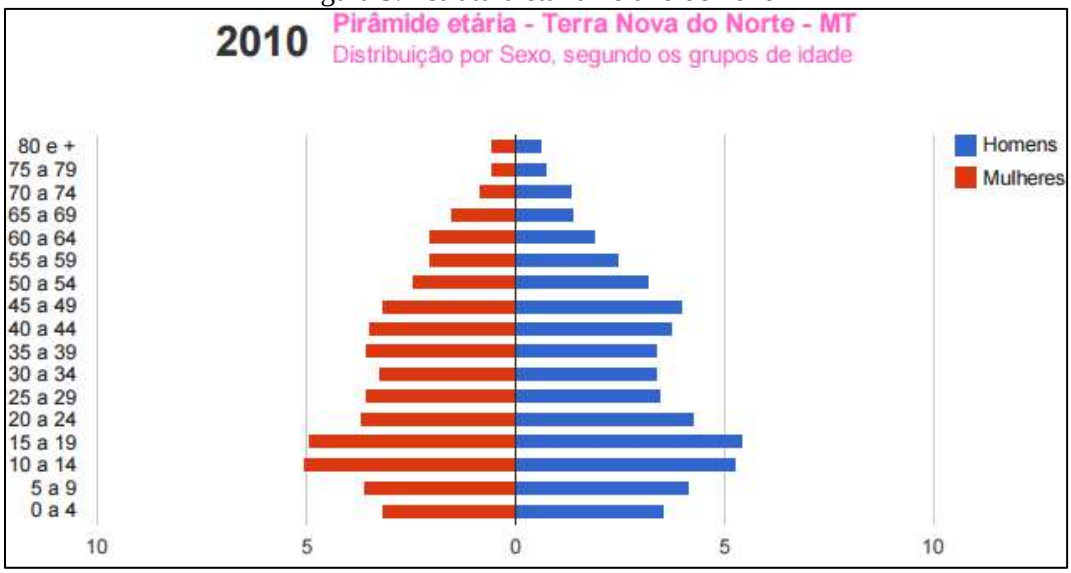
A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, se compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área um alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 se comparado a 1991.

Figura 4. Estrutura etária no ano de 1991



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

Figura 5. Estrutura etária no ano de 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 e mais três distritos. Pelos dados do censo demográfico do IBGE 2010 e constantes, verifica-se que, do total da população do Distrito Sede, 52,63% têm residência na área urbana; nos demais distritos as taxas de urbanização são de: 17,53% em Miraguaí do Norte; 19,38% na Nona Agrovila e 34,69% em Nonoaí do Norte (Tabela 3). Os dados de 2015 são estimativas da equipe e teve como referência a estimativa da população para 2015 elaborada pelo IBGE.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			População 2015*		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Distrito Sede	8.547	4.498	4.049	7.696	4.465	3.231
Miraguaí do Norte	987	173	814	889	162	727
Nona Agrovila*	1.316	255	1.061	1.185	712	473
Nonoaí do Norte	441	153	288	397	144	253

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010; * estimativas População total: IBGE, População urbana e rural Equipe PMSB-MT.

* Levantamento *in loco* elaborado pela Equipe constatou que a população urbana da Nona Agrovila passou de 255 habitantes em 2010 (dados censitários) para 712 habitantes em 2015.

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 0,37% ao ano, passando de 3.443 domicílios em 2000 para 3.572 domicílios em 2010. Pelos dados da Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes totais entre 2000-2010, taxa média anual de 0,87%; na zona rural verificou-se taxa média anual negativa de -0,05%. Os dados de 2015 foram calculados com base na estimativa da população total do IBGE para o município.

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	3.443	1.535	1.908	3.572	1.674	1.898	3.389	1.828	1.561
% Domicílios	100%	44,6%	55,4%	100%	46,9%	53,1%	100%	53.9%	46,1%
Moradores	13.223	5.751	7.472	11.265	5.071	6.194	10.167	5.483	4.684
% Moradores	100%	43,5%	56,5%	100%	45,0%	55,0%	100%	53.9%	46,1%

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 apontam que 98,9% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 96,7% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 46,0% através de rede geral e 50,7% pelo sistema de poço ou nascente; 49,3% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 49,2% pelo Serviço de Limpeza e 0,1% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o censo 2010, aponta de 0,4% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 11,9% era atendida por fossas sépticas.

Quanto à adequação dos domicílios particulares permanentes (Tabela 5), dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que de 1.515 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 125 foram considerados adequados, com população residente de 387 moradores. 1.372 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 4.187 moradores e 18 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 69 moradores. Pelo Censo 2010 do IBGE, do total de 1.674 domicílios particulares permanentes urbanos apenas 1.515 foram considerados segundo as características do seu entorno.

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	nd	nd	125	**387**	**3,1**
Semi adequados	nd	nd	1.372	**4.187**	**3,1**
Inadequados	nd	nd	18	**69**	**3,8**

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

O município tem sua base econômica assentada em atividades do setor primário da economia. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são o extrativismo mineral e vegetal. Complementarmente, são geradoras de emprego e renda as atividades agrícolas de culturas da soja, arroz e milho em pequena escala no contexto estadual e a produção em lavouras temporárias e permanentes de produtos alimentícios por pequenos produtores e pela agricultura familiar. A pecuária pelo sistema de cria, recria, corte e leiteira é significativa e, em 2014, contava com rebanho equivalente a 0,9% do rebanho bovino total do Estado.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 92,7% do total das receitas e as receitas de capital: 7,3%. Do total das receitas correntes 77,45% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 7,77% foram provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e

14,78% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais 34,64% foram transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) e 21,83% transferências relativas a Cota parte do ICMS (Estado).

Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Terra Nova do Norte – MT

Descrição	**Ano**
	2014
Receitas	**Valores em reais**
Receita Total (exceto intraorçamentária)	**30.139.992**
Receitas correntes	**27.951.412**
Receitas tributárias	2.170.845
Receitas de transferências intergovernamentais	21.648.981
Receitas de transferências FPM (União)	7.498.974
Receitas de transferências ICMS (Estado)	4.726.278
Outras Receitas correntes	170.233
Receitas de Capital	2.188.580

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

4.3.2.2 Despesas Municipais

Na Tabela 7, estão especificados alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destaca-se a despesa total com saúde que representou 25,15% das despesas totais por função.

Do total das despesas com saúde (R$ 6.352.336,24) a Atenção básica representou 93,76%; a Assistência Hospitalar 5,03%. As despesas com educação representaram 24,95% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 84,70% foram gastos no ensino fundamental e 13,35% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Terra Nova do Norte – MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	**Valores em reais**
Despesas por função	25.259.136
Saúde (total)	6.352.336
Atenção básica	5.955.645
Assistência Hospitalar	319.223
Outras despesas em saúde	77.468
Educação (total)	6.301.623
Ensino fundamental	5.337.714
Educação infantil	841.009
Educação de Jovens e adultos	nd
Outras despesas em educação	122.900
Cultura (total)	222.428,96
Saneamento	442.788,50
Saneamento urbano	442.788,50
Saneamento rural	nd

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 29,58% do total de 158.942 mil reais verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Serviços 34,82; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 28,38% e Indústria 7,22%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 10,18% do valor adicionado para formação do PIB a preços correntes em 2013.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Terra Nova do Norte - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total - 2013	**176.961**
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	**158.942**
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	47.016
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	11.483
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	55.339
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	45.103
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	18.019
PIB per capita a preços correntes (em reais)	16.661,43

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística e SUFRAMA. Série revisada

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

Os dados da Tabela 9, apontam valores brutos da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município: 14.194 mil reais em 2012 e 13.308 mil reais em 2013; aumento nominal de 140,07% em 2013 com relação a 2012.

Tabela 9. Setor primário: Terra Nova do Norte - MT 2012 a 2014

Agricultura e pecuária			
Componentes e indicadores	**Anos**		
	2012	**2013**	**2014**
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	6.150	12.640	nd
Valor da Produção (em mil reais)	13.308	31.949	nd
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	1.073	834	nd
Valor da Produção (em mil reais)	19.661	4.378	nd
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	265.438	268.099	259.635
% sobre o total do Estado	nd	nd	0,9
% sobre o total da microrregião	nd	nd	10,9

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 42,0% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 200 empresas atuantes no Município, com 1.430 pessoas ocupadas, das quais 1.234 são assalariadas (aproximadamente 18,37% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 26.650 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 2,2 salários mínimo.

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Terra Nova do Norte – MT - 2014

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	200	Unidade
Pessoal ocupado total	1.430	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.234	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	26.650	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,2	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

Conforme dados da Tabela 11, no ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 60,28% da população total do Município; este percentual aumenta para 68,50% em 2010. A população economicamente ativa (PEA), composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho), correspondia a 36,60% da população total no ano de 2000 e a 53% da população total em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 e a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual positiva (1,85%) 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 58,74% e 81,9% respectivamente; como resultado o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve aumento de 23,2 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Terra Nova do Norte – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
Emprego	**2000**	**2010**
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	5.012	6.021
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	39,35	47,32
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	32,65	25,94
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	58,74	81,90

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 11,49% em 2000 para 17,31% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve decréscimo (-1,3 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 35,56% em 2000 para 36,86% em 2010 (Tabela 12).

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R$ 873,03 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 1,71 salários mínimo de 2010 (R$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
Rendimentos do trabalho	2000	2010
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	11,49	17,31
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	35,56	36,86
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	873,03

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

4.3.4.3 Distribuição da Renda

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 dos 1º e 2º quintil entre 2000 e 2010 ficaram acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107,6% no mesmo período, e o percentual de aumento dos 3° e 4° quintil, abaixo.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 16,55% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 5,95%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil foi de R$ 39,76 em 2000 e em 2010 R$104,04.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Terra Nova do Nova do Norte – 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	78,08	174,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	146,41	310,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	253,77	490,33	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	390,42	714,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	708,12	1.023,00	Reais
% de extremamente pobres	16,66	5,95	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,38	3,50	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	60,09	55,43	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	73,76	81,79	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	39,76	104,04	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	1002,66	1.641,24	Reais

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

4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,56 em 2000 para 0,51 em 2010 (Tabela 14)

Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. O índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, aponta melhora na distribuição de renda menos significativa que o índice de Gini: passou de 0,51 em 2000 para 0,50 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Terra Nova do Norte – MT (2000 e 2010)

Indicadores	**Anos**	
	2000	**2010**
Índice de Gini	0,56	0,51
Índice de Theil – L	0,51	0,50

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram um aumento de 16,66% no período de 2013-2014. As matriculas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram aumento de 10,68%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, embora nos anos iniciais o número de matriculados em 2014 tenha sido superior. Em termos

percentuais houve aumento de 0,28% nas matrículas dos anos iniciais e redução de -6,27% nos anos finais. No Ensino Médio houve aumento em 7,53% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -15,95%.

Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Terra Nova do Norte – MT (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	**Anos**			
	2011	**2012**	**2013**	**2014**
Creches	58	58	69	77
Pré Escola	204	208	206	228
Ensino Fundamental (total)	**1.686**	**1.525**	**1.395**	**1.354**
1ª a 4ª séries	713	787	711	713
5ª a 8ª séries	973	738	684	641
Ensino Médio	518	631	730	785
Educação de Jovens e Adultos – EJA	414	330	326	274

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 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 64,5% na área urbana e 35,5% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 58,6% das matrículas foram na área urbana e 41,4% na área rural; da 5ª a 8ª séries as matrículas foram 56,8% na área urbana e 43,2% na área rural. No ensino médio, a distribuição das matriculas foram: 48,2% na área urbana e 51,8% na área rural; e na educação de jovens e adultos as matrículas foram de 84,7% na área urbana e 15,3% na área rural.

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Terra Nova do Norte – MT (2011 a 2014)

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	**Anos**							
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	**2011**		**2012**		**2013**		**2014**	
	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	56,4	43,6	64,9	35,1	65,0	35,0	64,5	35,5
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	55,0	45,0	59,5	40,5	54,8	45,2	58,6	41,4
5ª a 8ª séries	54,6	45,4	55,6	44,4	57,2	42,8	56,8	43,2
Ensino Médio	50,8	49,2	50,2	49,8	45,8	54,2	48,2	51,8
Educação de Jovens e Adultos - EJA	79,0	21,0	88,2	11,8	83,7	16,3	84,7	15,3

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 14 estabelecimentos de Ensino público, dos quais cinco da rede pública estadual e nove da rede pública municipal; seis localizados na área urbana e oito na área rural. Na área urbana, cinco estabelecimentos possuem biblioteca; cinco possuem laboratório de informática, quatro possuem quadra de esporte e quatro possuem sala para atendimento especial. Na área rural, cinco estabelecimentos possuem bibliotecas, oito possuem sala de informática, seis possuem quadra de esportes e uma sala para atendimento especial.

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em 2014 era de 146 docentes. Do total de docentes 88 são da rede estadual e 70 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 17 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 22 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 49 docentes; Ensino médio 56 docentes e Educação de Jovens e Adultos (EJA) 23 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em www.cultiveduca.ufrgs.br).

4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Terra Nova do Norte demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,135 em 1991 para 0,602 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,602 é considerado médio, pela classificação do PNUD (Tabela 17)

As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi de 4,57 em 2000 e de 1,31 em 2010; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,78 em 1991 para 11,0 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 8,11 e em 2010 foi de 10,64.

Tabela 17. Indicadores da Educação: Terra Nova do Norte – MT (1991, 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	**2.000**	**2.010**
1. Expectativa de anos de estudo	8,11	9,38	10,64
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	4,57	1,57	1,31
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	17,78	13,03	11,00
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	3,04	20,80	60,96
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	67,67	92,88	98,79
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	34,43	73,31	88,43

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 de Português e Matemática, para os alunos do 9º ano de linguagem, os resultados foram iguais ao do Estado, enquanto que em operações matemáticas foi inferior. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 43% para alunos até o 5º ano e de 19% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 43% para alunos até o 5º ano e de 7% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	**Até o 5º Ano do Ensino fundamental**				**Até o 9º Ano do Ensino fundamental**			
Disciplinas ↓	Terra Nova do Norte	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Terra Nova do Norte	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Português	43%	35%	38%	40%	19%	16%	19%	23%
Matemática	43%	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 2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 117,48% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 3,17%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 51,81% do total de gastos com saúde e, em 2014, o

percentual ficou em 40,2%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 25,1% das despesas totais do Município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Terra Nova do Norte - MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.831.563,35	6.157.959,23
Despesa com recursos próprios	1.119.789,08	3.682.256,34
Transferências SUS	1.467.312,90	2.475.702,89
Despesa com pessoal de saúde	2.116.647,68	3.579.384,80

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

A infraestrutura de saúde do município de Terra Nova do Norte de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta por quatro Centros de Saúde/Unidade básica e uma secretária de saúde e seis outros estabelecimentos de saúde. Dados do CNES/DATASUS apontam que para 2014 permaneceu a mesma estrutura de estabelecimentos de saúde no município.

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante, Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e vigilância sanitária; também, com o Conselho Municipal de Saúde, de caráter paritário, criado em 2010 e desde 2009 com o Plano Municipal de Saúde. O Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Terra Nova do Norte – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	nd	nd
Centros de Saúde/Unidade básica	4	4
Clinica	nd	nd
Hospital Geral	nd	nd
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	6	6

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

Figura 6. (A) Centro Hospitalar em Terra Nova do Norte (B) Secretaria Municipal de Assistência Social

(A) (B)

Fonte. PMSB–MT, 2016

4.5.2.2 Recursos Humanos

O quadro de recursos humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 59 profissionais da área de saúde, dos quais 17 médicos; seis dentistas; oito enfermeiros e 28 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação de médico por habitante em 2009 era de 1,1 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 129 profissionais, sendo seis médicos; cinco cirurgiões dentistas, sete enfermeiros e 111 profissionais com outras especialidades. A relação de médico por habitante em 2014 é de 0,59 médicos por 1000 habitantes.

Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas:Terra Nova do Norte – MT (2009 e 2014)

Categoria	**Anos**			
	2009		**2014**	
	Total	**Prof/1.000 hab**	**Total**	**Prof/1.000 hab**
Médicos	17	1,1	6	0,59
Cirurgião dentista	6	0,4	5	0,49
Enfermeiro	8	0,5	7	0,69
Fisioterapeuta	2	0,1	2	0,20
Fonoaudiólogo	nd	nd	nd	nd
Nutricionista	nd	nd	nd	nd
Farmacêutico	3	0,2	2	0,20
Assistente social	1	0,1	1	0,10
Psicólogo	nd	nd	2	0,20
Auxiliar de Enfermagem	12	0,8	5	0,49
Técnico de Enfermagem	10	0,7	21	2,07
Outras Especialidades	nd	nd	78	7,67

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, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 62,55 em 1991 para 73,89 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,08 em 1991 para 2,08 em 2010 (Tabela 22) . As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

Tabela 22. Indicadores de Saúde: Terra Nova do Norte – MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	62,55	68,47	73,89
Fecundidade	3,08	3,06	2,08
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	39,6	29,8	17,2
Mortalidade até 5 anos de idade	44,08	33,02	21,01

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

Na Tabela 23, observa-se que as demais causas definidas representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (28,2%); seguida de neoplasias (23,1%), doenças do aparelho circulatório (20,5%), causas externas de morbidade e mortalidade (12,8%), doenças do aparelho respiratório (10,3%) e algumas doenças infecciosa e parasitárias (2,6%).

Dados de 2014 (Datasus_Tabnet) apontam como as principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (28,07%), demais causas definidas (24,56%), neoplasias (21,05%), as causas externas de morbidade e mortalidade (17,54%), doenças do aparelho respiratório (7,02%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (1,75%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2,6	1,75
Neoplasias (tumores)	23,1	21,05
Doenças do aparelho circulatório	20,5	28,07
Doenças do aparelho respiratório	10,3	7,02
Causas externas de morbidade e mortalidade	12,8	17,54
Demais causas definidas	28,2	24,56

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe do Programa de Agentes de Comunitários de Saúde, sendo composto por quatro Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos; quatro enfermeiros; 12 técnicos de enfermagem e 39 Agentes de saúde. Há uma equipe de atendimento odontológico básico, composto por três cirurgiões dentistas.

4.5.5 Segurança Alimentar e Nutricional

Não há registro de existência de política de segurança alimentar no município e não há lei de segurança alimentar.

Relatório sobre o Estado Nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: cinco crianças apresentaram magreza acentuada (1,98%), nove crianças apresentam estado de magreza (3,57%); 148 crianças apresentaram estado nutricional normal (58,73%); 47 crianças apresentaram risco de sobrepeso (18,65%); 23 crianças apresentaram sobrepeso (9,13%) e 20 crianças apresentaram obesidade (7,94 %). No total foram acompanhadas 252 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,363 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,698 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,692 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,815 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,602 é considerado médio na classificação do PNUD (Tabela 24)

Tabela 24. IDH-M de Terra Nova do Norte - MT

Indicadores	Anos		
	1991	**2000**	**2010**
IDH-M	0,363	0,521	0,698
IDH-M Educação	0,135	0,326	0,602
IDH-M Longevidade	0,626	0,725	0,815
IDH-M Renda	0,568	0,600	0,692

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

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

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

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

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.845 estabelecimentos com uma área total de 225.999 hectares. Deste total de estabelecimentos: 218 são destinados a lavouras temporárias, com 18.573 hectares; 82 estabelecimentos para lavouras permanentes, com 3.433 hectares; 1.493 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 202.166 hectares e 52 propriedades destinadas a outras atividades com 1.827 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PA Eta com 303 famílias assentadas e 22674,1 hectares; o PA Beija-Flor, com 17 famílias assentadas e 932 hectares; Gleba Teles Pires, com 1.502 famílias assentadas e 435 hectares; PA Vale do Uru, com 149 famílias assentas e 5273,4 hectares; PA HIJ, com 388 famílias assentadas e 24471,6 hectares; a Gleba Teles Pires, com 7 famílias assentadas e 219376,3 hectares; PA União de Todos, com 104 famílias assentadas e 4796,983 hectares; PA Alto Paraiso, com 45 famílias assentadas e 1569 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 2,245 km^2, que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.262,36 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 manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Terra Nova do Norte o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

As atividades na área de cultura e educação são da responsabilidade da Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esporte. A infraestrutura de cultura no município é constituída pelos estabelecimentos de ensino e Biblioteca Pública Municipal Professora Alcy Assunta Ceresole, onde são desenvolvidas atividades culturais, artísticas e folclóricas do município.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

A área territorial do Município é provida de belezas naturais e potenciais para desenvolvimento de atividades turísticas, destacando-se Rio Peixoto de Azevedo, Córrego Boa Esperança, Rio Seis de Fevereiro.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas quatro estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, são disponíveis 14 estabelecimentos entre Restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana, de 11 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Assistência Social (Cras). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Dispõe de Instituição com práticas filantrópicas como o Rotary Clube e APAE. Existem 38 entidades representativas de setores da sociedade: associações, e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural

4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de cinco Agências Correios; um Site de notícias e um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal; dispõe de sinais para internet e telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

Na área de segurança o Município dispõe de uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma Unidade da Policia Militar (PMMT).

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Terra Nova do Norte participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e a publicação do decreto com os integrantes dos Comitês de Coordenação e Executivo, em novembro de 2015, criando os comitês de Coordenação e de Executivo no município conforme o Decreto nº 080/2015, alterado pelo Decreto nº 065/2017.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS e aprovaram-no na data de 01/12/2015 e neste, foram previstas atividades de mobilização social junto aos demais atores sociais do município. De acordo com o que foi planejado no cronograma do PMS o município deve realizar as atividades mensalmente, entretanto ocorreu três atividades no período da aprovação do PMS até a data presente; uma em dezembro a qual foi a capacitação, outra no mês de setembro e em novembro de 2016 onde ocorreu audiência pública de validação do diagnóstico do município (Produto C) e elaboração de metas para o município (Produto D) e foram entregues os questionários de percepção social para o preenchimento sobre questões relacionadas ao saneamento básico. Sendo que, os eventos abrangeram 232 pessoas que contribuíram ao acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.

Na audiência pública em Terra Nova foram distribuídos 62 questionários, em anexo, com intuito de traçar um diagnóstico de percepção social da comunidade sobre a prestação de serviços nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos com perguntas objetivas.

A análise da percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos questionários e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo sobre os serviços de abastecimento de água, o questionário traz 04 questões que permitem à população informar, sobre o sistema de abastecimento de água na sua casa (1.1), sobre a frequência com que chega água na residência (1.2), sobre a qualidade da água

(1.3) e se na residência há caixa d´água (reservatório) (1.4). As respostas a essas perguntas seguem abaixo com análise dos gráficos tabulados.

Na questão (1.1) a maioria 72,31% indicaram a rede pública como o sistema de abastecimento de água, mas 12,31% responderam que é por poço artesiano, 7,69% por cisternas e 6,15 não responderam, sendo que 1,54% não sabem.

Perguntado na questão (1.2) "Se em sua casa chega água todo dia", as respostas para "sim' e "não" ficaram no mesmo percentual 45,16% e os restantes deixaram sem respostas e não souberam responder 9,67%. Dos que responderam "não" objetivaram que a frequência do fornecimento de água para 30,65% é 04 ou 05 vezes por dia, 9,68% disseram receber água 02 vezes na semana e 8,06% 03 vezes na semana.

A questão (1.3) indaga sobre a "qualidade da água" e, enquanto 59,68% responderam que a água não é boa e, apenas 22,58% responderam sim, 11,29% não sabem se a água é boa ou não e 6,45% não responderam. Os participantes responderam quais problemas a água apresenta e 25,89% indicaram a cor, 24,11% o gosto, 20,54% a sujeira, 10,71% o odor e 15,18% não responderam e os depois indicaram outros problemas. Por fim, na questão (1.4) a maioria, 87,10% respondeu que em sua casa há caixa d´água.

Neste eixo é importante destacar que a maioria pontuou que a água é decorrente da rede pública e um percentual significativo indicaram que não recebem água todos os dias, sendo que a maior parte desses recebem de 04 a 05 dias, e em destaque quase 60% dos respondentes pontuaram que a água não é boa e que os problemas são inúmeros desde a cor até o gosto prejudicando a qualidade de vida da população que respondeu o questionário.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No eixo de esgotamento sanitário, o questionário traz 04 perguntas para identificar se a população sabe o que é rede de esgoto (2.1), sobre o destino do esgoto (2.2), se há estação pública de tratamento de esgoto na cidade com opções para indicar qual tipo (2.3) e se há mau cheiro em sua residência (2.4).

No quesito (2.1) em que se pergunta se "Há rede de esgoto na sua casa", mais da metade 62,90% respondeu que não, 20,97% que há rede de esgoto e 9,68% não responderam e 6,45% não sabem. Na questão seguinte (2.2) pergunta-se " Para onde vai o esgoto produzido em sua casa" e 61,90% indicam que vai para fossa negra ou rudimentar, enquanto 14,29% pontuaram fossa séptica e sumidouro, sendo que 12,70% não sabem o destino do seu esgoto.

Perguntado na questão (2.3) se há algum tratamento de esgoto na cidade a maioria respondeu que não 66,13%, sendo que 22,58% não sabem, 4,84% disseram que sim e 6,45% não responderam.

Por fim, neste item, a questão (2.4), pergunta se " Em sua casa, o entrevistado sente incomodado com mau cheiro de esgoto"; enquanto quase 54,84% responderam que não, 24,19% responderam sim, o que sugere ser interessante verificar a origem do mau cheiro indicado, tendo em vista 20,96% terem deixado sem resposta ou não sabem.

Neste eixo nota-se contradições nas respostas porque um pequeno grupo de percentagem dos respondentes indicou que há rede de esgoto e um número insignificante pontuaram que há rede coletora na sua rua. Sendo que, a maior parte deles afirmaram que não há rede de esgoto e que o seu destino é a fossa negra onde não há tratamento adequado, contamina o solo e transmiti doenças à população.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Este eixo apresenta 05 questões em torno dos serviços de manejo de águas pluviais com algumas opções para serviços de limpeza em bocas de lobo e galerias de águas pluviais e também sobre mau cheiro nas bocas de lobo, cuja análise dos dados segue abaixo.

Inicialmente a questão (3.1), pergunta " Se em sua casa/rua ocorre algum problema no período da chuva" 54,84% responderam que não, 40,32% indicaram que há problemas e 4,84% não sabem. Os respondentes pontuaram algumas opções de problemas e assinalaram as seguintes: 20% para alagamento, 15,38% outros, 12,31% retorno de esgoto e mais de 52,31% deixaram sem respostas.

No quesito (3.2), para onde vai a água da chuva a maioria pontua que corre na rua 72,73%, 15,15% boca de lobo, 10,61% valas e 1,52% sarjetas. Quando se pergunta se " É feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias" na questão (3.3), 46,77% alegam que não, 46,77% não sabem e 6,45% não responderam.

Perguntado se no bairro passa algum rio ou córrego, na questão (3.4), enquanto 62,90% responderam não, 24,19% responderam que sim e na questão (3.5) se a margem do rio e córrego está preservado, 77,42% responderam que a margem do rio está preservada e 16,13% pontuaram que não, sendo que 3,23% não sabem e o mesmo percentual não responderam.

Portanto, neste eixo de serviços de manejo de águas pluviais, observa-se nos percentuais que a maior parte da chuva corre a céu aberto na rua revelando que não há rede de drenagem e há índice alto de problemas com alagamento, retorno de esgoto, dentre outros que a população

vem sofrendo. E destaca neste eixo a preservação da margem do rio e/ou córrego que o munícipio tem cuidado.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresenta 05 questões como se há coleta de resíduo sólido (4.1), a sua frequência (4.2), se há terrenos baldios (4.3), quais os serviços de limpeza urbana existentes em sua rua (4.4), se tem coleta seletiva e para onde é destinado o resíduo sólido coletado (4.5).

A questão (4.1), pergunta se há coleta de resíduos sólidos na rua onde mora 77,42% responderam que há coleta de resíduos e 16,13% disseram que não. No caso afirmativo pergunta qual a frequência da coleta e no elenco das opções, 40,32% responderam 01 vez por semana, 37,10% 02 vezes na semana, 4,84% a cada 15 dias, 3,23% a cada 03 dias e 14,52% não responderam.

A questão (4.2) indaga à população se existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos. Somadas as respostas “não” e “não sei”, há um percentual de 43,55% enquanto os que responderam sim corresponde ao percentual de 54,84%.

Com a questão (4.3), quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua, todas as opções foram assinaladas com um percentual de 67,13% e os que não responderam é de 32,88%, e os que responderam se há o serviço de limpeza, pontuaram: podas de árvores, coleta das sobras de materiais da obra e varrição como os principais serviços de limpeza urbana respectivamente.

Na questão (4.4), foi perguntado se há coleta seletiva na cidade e 58,06% indicaram que não e 20,97% disseram que sim, e por fim na questão (4.5) para onde vai o resíduo sólido coletado a maioria 80,30% responderam que vai para o lixão e o mesmo percentual 3,03% pontuaram que vai para os terrenos baldios e os rios e córregos.

É interessante observar que neste eixo o serviço de manejo de resíduos sólidos é realizado na cidade, talvez não como o ideal, e esse serviço precisa melhorar. Pois, é difícil permanecer com o lixo 15 dias na sua casa e esse ato favorece a presença de animais que transmite doenças ou causa agravos à saúde como ratos, pombos, baratas, moscas, mosquitos, etc. A mesma situação acontece nos bolões de lixo nos terrenos baldios e no lixão que há um percentual alto nas respostas do questionário, o lixão se agrava mais porque não há tratamento adequado dos resíduos ali depositados.

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

Elevado a condição de município em 1986, Terra Nova do Norte está localizado na região Norte Mato-grossense e faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico Portal da Amazônia. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município, a partir de Cuiabá, se dá através da rodovia BR 163. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Terra Nova do Norte encontra-se na Folha SC.21-Z-B, nas coordenadas de latitude 10° 35' 53.09"S e longitude 55° 07' 06.98"O. O rio Peixoto de Azevedo é o principal curso d'água da área da Folha, sendo que o córrego Batistão, importante afluente da margem esquerda, tem nascentes na área urbana e peririubana de Terra Nova do Norte, drenando-a no sentido sudeste-noroeste. De acordo com o PERH-MT (2009) Terra Nova do Norte faz parte da unidade de planejamento e gestão (UPG) Médio Teles Pires, pertencendo à bacia hidrográfica Amazônica. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual é de 27.563,05 hm^3/ano. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Terra Nova do Norte está situado no domínio rochas plutônicas.

A população total do Município de Terra Nova do Norte, no período 1991-2000, decresceu a uma taxa média geométrica anual de -2,82%, com retração populacional na área urbana menos acentuada: taxa média anual de -0,77%; na década 2000-2010 a taxa média anual negativa de perda da população total recuou para -1,91%; a retração na área urbana foi mais acentuada do que a verificada na década anterior (1991-2000): taxa média anual de -1,36%. Há indicação de uma migração rural-urbana, pois as taxas relativas a evolução da população rural foi negativa nos períodos 1991-2000 e 2000-2010; taxas médias anuais negativas de -4,10% e de -2,34%, respectivamente, superiores as taxas registradas pela evolução da população total. Esse comportamento é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.

O município tem sua base econômica assentada em atividades do setor primário da economia. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são o extrativismo mineral e vegetal. Complementarmente, são geradoras de emprego e renda as atividades agrícolas de culturas da soja, arroz e milho em pequena escala no contexto estadual e a produção em lavouras temporárias e permanentes de produtos alimentícios por pequenos produtores e pela agricultura familiar. A pecuária pelo sistema de cria, recria, corte e leiteira é significativa e, em 2014, contava com rebanho

equivalente a 0,9% do rebanho bovino total do Estado. 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 0,56 em 2000 para 0,51 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. O índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, aponta melhora na distribuição de renda menos significativa que o índice de Gini: passou de 0,51 em 2000 para 0,50 em 2010.

Os avanços na educação no município de Terra Nova do Norte demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE, propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,135 em 1991 para 0,602 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,602 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 de 4,57 em 2000 e de 1,31 em 2010; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,78 em 1991 para 11,0 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 8,11 e em 2010 foi de 10,64.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 62,55 em 1991 para 73,89 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,08 em 1991 para 2,08 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,363 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,698 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,692 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,815 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,602 é considerado médio na classificação do PNUD.

O Mapa 5 representa o mapa Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Terra Nova do Norte, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação.

CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE

0 0,75 1,5 3 km

Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano

Pontos Saneamento

- Captação de água
- Reservatório de Água
- Lab. Análise de Água
- Alagamento
- ETA
- Booster
- Descarga da ETA
- Lixão
- Hospital Municipal
- Unidade Básica de Saúde

Fonte dos dados:

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

Escala 1:10.000

0 250 500 m

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

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 NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

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

> *Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*
>
> *I - universalização do acesso; todos têm direito ao acesso. Equidade social e territorial. O acesso aos serviços de saneamento ambiental deve ser garantido a todos os cidadãos mediante tecnologias apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental;*
>
> *II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*
>
> *III - os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; devem ser realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;*
>
> *V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*
>
> *VI - 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;*
>
> *VII - eficiência e sustentabilidade econômica;*
>
> *VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;*
>
> *IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;*

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

A universalização é conceituada como a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados. Já a integralidade é compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso aos mesmos em conformidade com suas necessidades e maximizando a eficácia das suas ações e resultados. Desta 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Entre os objetivos basilares, tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º intitula ao município a gestão dos resíduos gerados em seu território; o art. 8º propõe a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o art. 45º estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a gestão e o gerenciamento integral dos resíduos sólidos.

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

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

Assim, as capitais e municípios de região metropolitana terão até 31 de julho de 2018 para acabar com os lixões. Os municípios de fronteira e os que contam com mais de 100 mil habitantes, com base no Censo de 2010, terão um ano a mais para implementar os aterros sanitários. As cidades que têm entre 50 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 que a União vai editar normas complementares sobre o acesso a recursos federais relacionados ao tema.

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

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

5.1.1 Legislação Federal

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

Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento

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

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

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

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

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

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

Resoluções		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada n° 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 09650	30/11/1986	Verificação de estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água.
NBR 10156	30/12/1987	Desinfecção de tubulações de sistema público de abastecimento de água
NBR 12211	30/04/1992	Estudo de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água.
NBR 12212	30/04/2006	Projeto de poço para captação de água subterrânea.
NBR 12213	30/05/1992	Projeto de captação de água para o abastecimento público
NBR 12214	30/04/1992	Projeto do sistema de bombeamento de água para o abastecimento público
NBR 12215	31/12/1991	Projeto de adutoras de água para o abastecimento público
NBR 12216	30/04/1992	Projeto de Estação de Tratamento de Água para o abastecimento público.
NBR 12217	30/07/1994	Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12218	30/07/1994	Projeto de rede de distribuição de água para o abastecimento público.
NBR 12244	31/032006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário

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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos
NBR 15645	08/12/2008	Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto
NBR 8.419	30/041992	Manejo de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários.
NBR 7.503	10/06/2013	Resíduos sólidos; ficha de emergência; padrão.
NBR 9.191	26/05/2008	Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; Requisitos e métodos de ensaio
NBR 10.004	31/05/2004	Resíduos sólidos; classificação
NBR 10.005	31/05/2004	Lixiviação de resíduos; procedimentos.
NBR 10.006	31/05/2004	Solubilização de resíduos; procedimentos.
NBR 10.007	31/05/2004	Amostragem de resíduos; procedimentos.
NBR 10.157	30/12/1987	Aterros de resíduos perigosos; critérios para projeto, construção e operação; procedimento
NBR 11.174	30/07/1990	Condições mínimas necessárias para o armazenamento de resíduos classes II; não inertes e III; inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 11.175	30/07/1990	Incineração de resíduos sólidos perigosos; padrões de desempenho.
NBR 12.807	15/05/2013	Resíduos de serviços de saúde; terminologia
NBR 12.808	30/01/1993	Resíduos de serviços de saúde; classificação.
NBR 12.809	19/04/2013	Manuseio de resíduos de serviços de saúde; procedimentos
NBR 12.810	30/01/1993	Coleta de resíduos de serviços de saúde
NBR 14.652	11/06/2013	Coletor-transportador rodoviário de resíduos de serviços de saúde; requisitos de construção e inspeção; resíduos do grupo A.
NBR 12.235	30/04/1992	Condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR 12.980	30/09/1993	Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos.
NBR 13.056	28/02/2000	Filmes plásticos para sacos para acondicionamento de lixo; verificação da transparência.
NBR 13.221	16/04/2010	Transporte terrestre de resíduos.
NBR 13.334	15/10/2007	Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.

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

Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
Legislação	**Data de Publicação**	**Assunto**
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plastico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
NBR 15536-3	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 3: Conexões
NBR 15536-4	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

5.1.2 Legislação Estadual

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

Quadro 4. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

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

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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
		Leis
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.
		Instrução Normativa
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
		Resoluções
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

5.1.3 Legislação Municipal

O município de Terra Nova do Norte não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, no entanto as legislações municipais, que tratam do assunto, mesmo que indiretamente, são descritas no Quadro 5 a seguir.

Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Leis	Data	Assunto
Lei nº 066	1989	Código de Postura
Lei nº 125	1990	Reativação da lei 06/1987 que cria o SAAE
Lei nº 551	2000	Código Sanitário do município
Lei nº 689	2003	Estabelece Normas para fixação, lançamento e arrecadação da tarifa dos serviços de abastecimento de água e esgoto
Lei nº 803	2007	Autoriza a implementação do programa de Saneamento Básico Urbano visando a captação de recursos para a realização de Obras de Saneamento no Município de Terra Nova do Norte
Lei nº 864	2008	Dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta seletiva do lixo nos órgãos de Administração Pública Direta e Indireta do Município de Terra Nova do Norte
Lei nº 865	2008	Dispõe sobre a coleta seletiva do lixo e reciclagem no Município de Terra Nova
Lei n° 870	2009	Dispões sobre as alterações na Lei Municipal n° 689 de 30 de outro de 2003 e dá outras providências em relação ao consumo de água
Lei n° 1025	2012	Autoriza o poder executivo a criar o Conselho Municipal de Habitação de interesse social, determina a criação da comissão de avaliação de moradia popular no município de Terra Nova do Norte
Lei n° 1029	2013	Dispões sobre a criação do Conselho Municipal de Meio Ambiente e do Fundo Municipal do Meio Ambiente
Lei n° 1241	2015	Dispõe sobre a Política Municipal de Gestão e Proteção Ambiental do município de Terra Nova do Norte

Fonte: PMSB-MT, 2016

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

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

II - Garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

O Art. 23 da Lei n. 11.445/07, ainda, elenca uma série de competências normativas do ente regulador, adentrando em matérias de ordem técnica, econômica e social.

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

O Município de Terra Nova do Norte não possui ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei n. 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso - AGER, para a regulação dos serviços de saneamento básico.

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

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

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

A Lei Municipal nº 551/2000 que institui a criação do Código Sanitário do município, estabelece em seu art. 17, parágrafos 1, 2 e 3, que compete ao Município através da Secretaria Municipal de Saúde exercer ações de Vigilância Sanitária incluindo parâmetros de qualidade da água e disposição de esgoto sanitário.

A Lei Municipal nº 10129/2003, que criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente e o Fundo Municipal do Ambiente – FMMA, estabelece em seu art. 12, que são considerados

prioritários para a aplicação dos recursos do FMMA contrapartidas de recursos financiados para o meio ambiente.

No entanto, o município de Terra Nova do Norte não dispõe de programas locais relacionados ao saneamento básico. Não há programas de educação ambiental, cooperativas de reciclagem e/ou incentivos a ações que incentivem a população aos cuidados com os recursos hídricos e meio ambiente.

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

Atualmente não existe no município de Terra Nova do Norte nenhum procedimento para a avaliação da eficácia, eficiência e efetividade dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e coleta e transporte de resíduos sólidos. Quando são executados serviços de reparo e manutenção, são anotados e designados aos respectivos executores. Após a execução do serviço, o funcionário responsável retorna ao setor operacional e devolve ao gerente o papel com atividade executada. Porém, não há qualquer tipo de avaliação destas ocorrências, quanto a eficiência da prestação dos serviços. Visto que, essa ação poderia auxiliar na identificação do tipo de serviços que são mais solicitados e executados, fazendo com que fosse possível apontar os setores mais problemáticos nos quatros eixos do saneamento.

O Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS é um banco de dados administrado pelo poder público federal, que pode servir como avaliação da eficiência do sistema, visto que, há abrangência de vários anos, permitindo assim a comparação da evolução dos serviços prestados.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

A Lei Complementar n. º 30 de 12/2013 dispõe sobre o plano de cargos, carreiras e vencimentos da Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte. Entre os princípios e diretrizes estabelecidos nesta legislação, pode ser elucidado o estabelecimento de critérios e mecanismos para a política permanente de valorização e desenvolvimento profissional do servidor na Administração Pública Municipal, com ênfase na motivação, capacitação e na consolidação dos valores éticos inerentes ao atributo de Servidor Público e crescimento na carreira profissional.

O Anexo I cita os cargos, vagas e vencimentos da carreira instrumental (efetivos), dispondo cargo para Engenheiro Sanitarista, Químico, Fiscal Municipal de Vigilância Sanitária e Fiscal Municipal de Meio Ambiente.

De acordo com a descrição de atribuições de cargos da carreira instrumental, o Engenheiro Sanitarista tem a função de desenvolver ações de controle de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, saneamento de edificações, situação de emergência e calamidade pública, saúde ambiental, segurança no trabalho e fiscalização sanitária.

O químico possui atribuições de realizar ensaios e análises químicas e físico-químicas, elaborar relatórios, laudos técnicos e registrar dados em sua área de especialidade, executar tarefas pertinentes à área de atuação. O Fiscal Municipal de Vigilância Sanitária tem a função de fiscalizar espaço privados e públicos, fiscalizar e diagnosticar água, áreas com proliferação de vetores e posterior eliminação dos focos, etc.

O Fiscal Municipal de Meio Ambiente possui atribuição de orientar os munícipes quanto a legislação referente à matéria ambiental e fiscalizar as áreas ambientais sujeitas ao poder de polícia administrativa pelo executivo municipal, dentre outras ações relacionadas ao meio ambiente.

O anexo V da Lei nº 30/2013 estabelece os cargos de direção e assessoramento de provimento comissionados, citando no item 6 que a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente (SAPEMA) possui cargos de Coordenação de Gestão Ambiental, Gerente de Departamento de Meio-Ambiente e Supervisor da Divisão da Coleta Seletiva de Lixo. Já no item 10, demonstra que na Secretaria de Governo e Saneamento (SGOV) há reserva de cargo para o Gerente de Departamento do Serviço de Abastecimento de Água de Esgoto-SAAE.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto-SAAE é um departamento integrante da administração pública direta do município de Terra Nova do Norte. Deste modo, o valor das tarifas foi definido por meio da Lei Municipal 689/2003, com a última atualização realizada em 2009. A Tabela 25 mostra a última atualização de valores de tarifa do SAAE de Terra Nova do Norte.

Tabela 25. Tarifas de consumo de água no município de Terra Nova do Norte

Tipo Utilizado	Código	m³ utilizados	Valor
Residencial	R1	ATÉ 10 m³	R$10,00
	R2	11 A 20 m³	1,36/M³ + T.R.A.
	R3	21 A 30 m³	2,26/M³ + T.R.A.
	R4	31 A 40 m³	2,99/M³ + T.R.A.
	R5	ACIMA DE 40 m³	4,80/M³ + T.R.A.
Comercial Órgão Público	C1	ATÉ 10 m³	R$22,00
	C2	11 A 40 m³	3,17/m³ + T.R.A.
	C3	ACIMA DE 40 m³	4,8/m³ + T.R.A.

Fonte: Prefeitura de Terra Nova do Norte, Lei Municipal nº 870 de 30 de outubro de 2009

A Lei Municipal nº 870/2009 estabelece o reajuste das tarifas cobradas pelos serviços de água e esgoto prestados pelo SAAE do município, a partir de 2º dia de março de 2009. Apesar da normativa, a lei não é seguida, sendo cobrada taxa fixa, no valor de R$ 10,00 para residências com hidrômetro instalado e R$ 15,00 para residências sem a instalação, independentemente do tipo de categoria. As medições de consumo foram paralisadas no ano de 2014, permanecendo este tipo de política tarifária para todas as unidades de consumo.

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

No município de Terra Nova do Norte o SAAE responsável pelo abastecimento de água e tratamento do esgoto não possui site ou qualquer outra fonte de informação e participação social da comunidade. Quando se faz necessária a interrupção no abastecimento ou qualquer serviço de manutenção que possa causa prejuízos a sociedade, a divulgação é realizada por meio de comunicados na rádio local. Normalmente, por se tratar de um município pequeno, as pessoas procuram pessoalmente o Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto para fazer suas reclamações e/ou solicitações. Não há conselhos que abordem essa temática no município. Quanto a drenagem e resíduos sólidos não há qualquer mecanismo de controle social.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O município de Terra Nova do Norte não dispõe de site oficial do Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto. Quando se faz necessário saber sobre os valores das taxas, emissão de certidão negativa, consulta de faturas, reclamações de vazamentos, entupimentos, entre outras solicitações, estas são feitas pessoalmente na sede administrativa do SAAE, localizada na Prefeitura Municipal, ou por telefone divulgados na conta de água.

A conta de água possui resultados das análises de água mensalmente, demonstrando os parâmetros de pH, cor, turbidez, cloro residual. Porém não há divulgação e tampouco análise

da qualidade microbiológica da água, conforme prevê no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, estabelecendo definições e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismo e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para o consumo humano.

Os serviços de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, não possuem relatórios de informação de dados, de modo a manter a população informada dos serviços.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Os diversos mecanismos de cooperação com entes federados, estão disponíveis no Portal Transparência para visualização, atuando em conjunto com a União e Estado nas áreas de saúde, educação, proteção ao meio ambiente, saneamento básico, melhoria nas condições habitacionais. Dentre os mecanismos de cooperação entre os diferentes entes federados, destacam-se maiores investimentos no município pelo Ministério da Educação e Ministério da Cidades

O município de Terra Nova do Norte é integrante do Consórcio Portal da Amazônia. O consórcio público é pessoa jurídica que integra a Administração Pública de todos os entes consorciados, sendo regidos pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

A gestão associada pode ser constituída pelo planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviço público, como no caso implantado que promove ação consorciada tendo como objetivo a administração dos resíduos entre os municípios do Consórcio do Portal da Amazônia. Outro mecanismo de cooperação é através transferências financeiras após aprovação de repasses de convênios com a FUNASA e outro financiadores. O Quadro 6 a seguir mostra os convênios que o município já realizou com a União e o Estado.

Quadro 6. Convênios do município de Terra Nova do Norte com a União e Estado

Número	Objeto	Órgão Superior	Valor Conveniado
714449	Pavimentação asfáltica urbana	Ministério Das Cidades	196.400,00
785563	Execução de obras de pavimentação asfáltica urbana.	Ministério Das Cidades	295.300,00
786050	Pavimentação asfáltica e drenagem de aguas pluviais em Terra Nova do Norte-MT.	Ministério Das Cidades	394.200,00
679275	Implantação de sistema de esgotamento sanitário no município de Terra Nova do Norte-MT, para atender a sede do municipio, contemplando, ligações prediais, rede coletora, três estações elevatórias, com capacidade de48 i/s, uma estação de tratamento com tecnologia compacta e capacidadepara tratar 4147,2 m³/dia.	Ministerio Da Saude	4.970.826,80
652055	Sistema de abastecimento de agua para atender o municipio de Terra Nova do Norte-MT, no programa de aceleração do crescimento-pac/2008.	Ministerio Da Saude	0,00
716014	Pavimentacao asfaltica da av. Mato grosso, rua ceara e bahia, no municipio de terra nova do norte-mt	Ministerio Da Integracao Nacional	200.000,00
556096	Sistema de abastecimento de agua.	Ministerio Da Saude	300.000,00
612854	Terra Nova do Norte-MT pavimentacao e drenagem Mcidades pro municipio	Ministerio Das Cidades	196.400,00
649537	Construção de mercado municipal no município de Terra Nova do Norte-MT	Minist. Da Agricul.,Pecuaria E Abastecimento	146.250,00
639380	Este convenio tem por objeto conceder apoio financeiro para a implementacao das acoes educacionais que visam proporcionar a sociedade a melhoria da infra-estrutura da rede fisica escolar com a ampliacao de escolas (s), proveniente de emenda parlamentar.	Ministério Da Educacao	350.000,00
648548	Capacitacao de agricultores familiares mda pronaf capacitacao	Presidencia Da Republica	99.550,00
701254	Drenagem/galerias de aguas pluviais da avenida 12 de abil e rua teotonio vilela, município de Terra Nova do Norte-MT	Ministério da Integração Nacional	300.000,00
627633	Objeto: construção de 2,5 km e recuperação de25,0 km de estradas vicinais, padrão alimentadora no pa/h.i.j., localizado no municipio de Terra Nova do Norte-MT	Ministerio Do Desenvolvimento Agrario	600.000,00
523926	Sistema de abastecimento de agua.	Ministerio Da Saude	199.820,00
445597	Execucao De Sistema De Abastecimento De Agua.	Ministerio Da Saude	300.000,00

Fonte: Portal Transparência, 2017

6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água existente em Terra Nova do Norte-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo SAAE, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos como Secretaria de Obras e Serviços.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Terra Nova do Norte não possui um plano diretor específico para Abastecimento de água, nem tão pouco um Plano Diretor Participativo.

O município está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor, os municípios com mais de 20 mil habitantes. Esta deficiência da ausência do Plano Diretor tem como consequências a falta de planejamento básico.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Governo do Estado com a publicação do Decreto 1.802 de 05 de novembro 1997, fixou os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico, ou seja, para que os sistemas operados pela SANEMAT fossem revertidos aos municípios. Após isto, houve a emissão da Lei Estadual n° 7.358 em 13 de dezembro de 2000 que permitia a extinção da SANEMAT, sociedade de economia mista cuja criação foi autorizada pela Lei n° 2.626 de 07 de julho de 1966 e pelo Decreto n° 120 de 03 de agosto de 1966.

Deste modo, o município de Terra Nova do Norte por meio da Lei Municipal nº 689/2003, criou o Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto-SAAE do município, como entidade municipal de administração direta, com sua respectiva estrutura orgânica e normas básicas de procedimento, assumindo a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A sede do SAAE está localizada sob o mesmo terreno onde está a prefeitura municipal, residida na Av. Maria Eliza Miyazima, 1206, setor Sul, na coordenada geográfica 9º 40’ 27,44” S // 56º 28’ 35,11” O. No local funciona o atendimento ao público concomitante com os serviços administrativos, como cobrança, emissão de faturas de água, compra de produtos e controle de suprimentos. A sede operacional está localizada no mesmo local da Estação de Tratamento de Água- ETA, Rua Rui Barbosa, s/número, com coordenada geográfica 10º 35’ 45,403” S // 55º 07’ 30,11”.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Atualmente o município conta somente com captação superficial. O córrego Boa Esperança é o manancial que fornece água para o abastecimento da população. O tratamento da água é feito por meio de Estação de Tratamento de Água (ETA) do tipo compacta metálica fechada.

Para a reservação da água tratada, há somente um reservatório de 300 m³ apoiado de concreto. A distribuição de água apresenta intermitência em todos os bairros. A tubulação é constituída de PVC/PBA. O sistema de distribuição em sua extensão apresenta 02 *boosters* e 06 registros de descarga. Cerca de 69% das ligações domiciliares são hidrometradas na zona urbana, porém não é feita a leitura destes, sendo cobrada taxa fixa para todas as ligações ativas de água. Não há macromedidores no sistema de distribuição.

A sede urbana do município de Terra Nova do Norte possui sistema de abastecimento de água em péssimo estado de conservação e sem manutenções adequadas. A população urbana em 2015 foi estimada em 4.465 habitantes, com base em dados do IBGE.

6.3.1 Manancial

Em Terra Nova do Norte há uma nascente (sem denominação) a oeste do município, que atravessa todo o perímetro urbano e deságua no córrego Boa Esperança. Somente o Córrego Boa Esperança está sendo utilizado para a captação de água para abastecimento público. A nascente atualmente está recebendo a drenagem de águas pluviais do município e alguns lançamentos clandestinos de esgoto sanitário nelas contidos.

6.3.2 Captação e recalque

A captação superficial está situada nas coordenada geográfica 10º 37’ 4,337” S // 55º 06’ 41,508” O no córrego Boa Esperança, a montante do núcleo urbano. A vazão captada atualmente é de 27,22 L/s (98 m³/h). A captação é feita por tomada indireta (poço de derivação), conforme Figura 7-A, em uma represa adaptada para manter o nível da água constante (barragem de acumulação). A bomba utilizada na captação é de eixo horizontal e suas características estão descritas na Tabela 26 a seguir:

Tabela 26. Características da bomba principal utilizada na captação superficial

Informação	Dados
Ano	2010
Marca	IMBIL
Modelo	IN 100400
Horário de funcionamento da bomba	24 horas
Alimentação	Trifásica

Fonte: SAAE-Terra Nova do Norte, 2017

A manutenção da bomba é realizada de forma constante, com a troca de óleo e limpeza do local. O sistema também é contemplado com uma bomba reserva, que apresenta características idênticas à principal (Figura 7- B). A água bruta captada é bombeada para a ETA.

Figura 7. (A) Visão geral da represa de captação e (B) Bomba principal e reserva (C) Estrutura de alvenaria para abrigo das bombas (D) Área de proteção da captação de água

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O acesso à área da captação é feito por estrada vicinal sem pavimentação. A área encontra-se cercada de modo a impedir o acesso de pessoas não-autorizadas. A condição de acesso à captação superficial é considerada boa (Figura 7 – C e D).

A Tabela 27 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pela captação superficial, para o abastecimento da sede urbana de Terra Nova do Norte. Utilizou-se a vazão média horária da bomba da captação superficial multiplicado pelo tempo de funcionamento diário para cálculo da vazão diária.

Tabela 27. Vazão captada diariamente em Terra Nova do Norte

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média diária* (m^3/h)	Vazão captada diariamente (m^3/dia)
Rio Esperança	24 horas	98	2.352,0
Total =	**2.352 m^3/dia ou 70.560 m^3/mês ou 27,22 L/s**		

*Informada pelo SAAE

Fonte: PMSB-MT, 2017

A vazão captada no município não varia em função do regime hidrológico, ou seja, em períodos chuvosos ou em períodos de seca a vazão captada é a mesma. A vazão captada diariamente pela captação é superficial é de 2.352 m³.

6.3.3 Adutora de Água Bruta

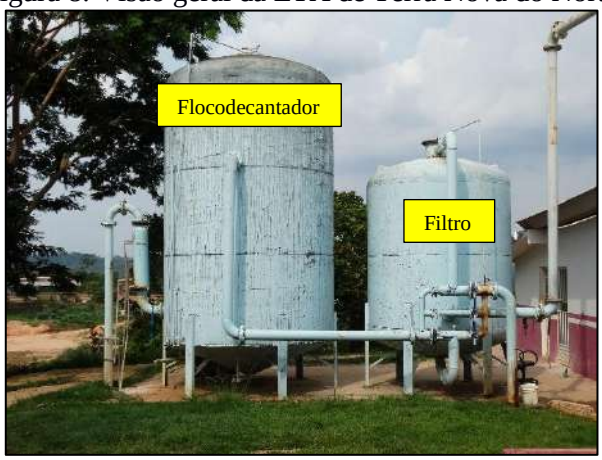
A água bruta captada no córrego Boa Esperança é bombeada para a Estação de Tratamento de Água do município, por meio de adutora que possui extensão aproximada de 3 km. É constituída de material PVC Vinilfer, diâmetro de 200 mm e sem registros de manobra. Não possui dispositivos auxiliares de proteção ao longo da adutora.

6.3.4 Tratamento

A água captada no córrego Boa Esperança passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de pré-desinfecção, floculação, decantação e filtração. Para o tratamento são usados os produtos químicos sulfato de alumínio, barrilha e hipoclorito de cálcio.

A ETA é do tipo compacta fechada pressurizada, composta de floco-decantador seguida de filtro com camada simples de areia. A ETA foi inaugurada em 1989 pela antiga Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso-SANEMAT. A estrutura localiza-se na Rua Rui Barbosa nas coordenadas geográficas 10º 35’ 45,403” S // 55º 07’ 30,11”O.

Figura 8. Visão geral da ETA de Terra Nova do Norte

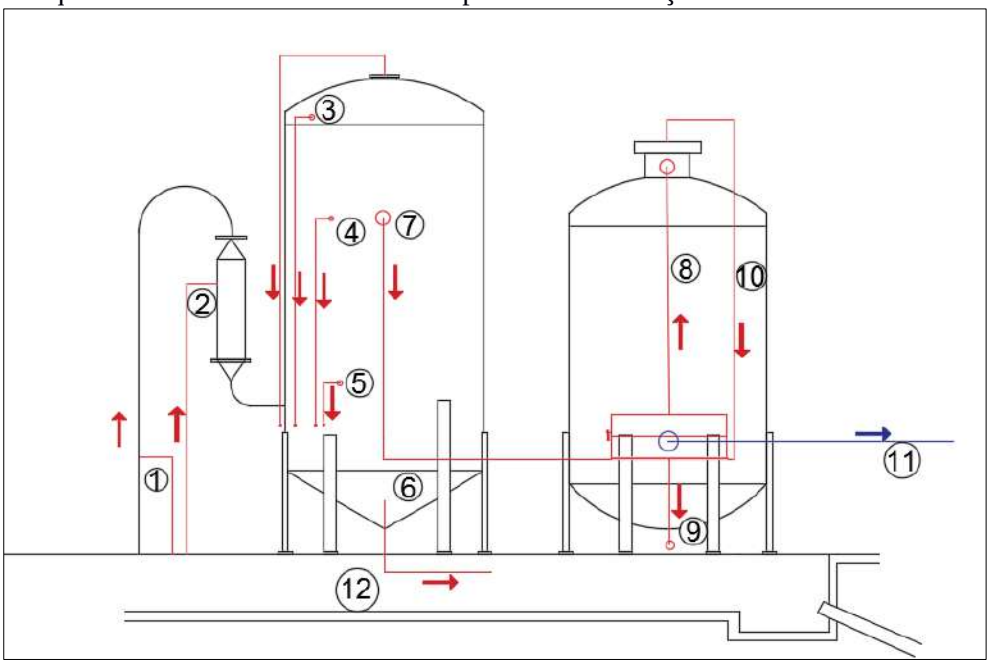


Fonte: PMSB-MT, 2016

A área da ETA abriga também um laboratório de análises, almoxarifado, casa de química e o reservatório de distribuição de água. O sistema de abastecimento de água não possui Licença de Operação. A capacidade nominal da estação é de 100 m³/h (27,77 L/s) operando 24

horas/dia. O funcionamento da ETA da sede urbana de Terra Nova do Norte está demonstrado na Figura 9.

Figura 9. Croqui de funcionamento da ETA compacta de clarificação com filtro de areia de dupla ação



Fonte: PMSB-MT, 2016

- **<u>Floco-decantação</u>**

As etapas de floculação e decantação da ETA são realizadas em um mesmo dispositivo, denominado floco-decantador. Este dispositivo trata-se de um equipamento do tipo hidráulico de fluxo vertical, que funciona com eficiência através do manto de lodo.

Na entrada do sistema é adicionado o sulfato de alumínio na tubulação por meio de bomba dosadora (Figura 10 - A), onde a turbulência da água na adutora promove a mistura do coagulante com a água (coagulação em conduto forçado). Após isto, a água entra em um dispersor hidráulico para auxiliar na mistura do produto (Figura 10 - B), sendo neste local adicionado o hipoclorito de sódio, também por meio de bomba dosadora.

A água bruta contém ácidos fúlvicos e húmicos, resultantes da decomposição de folhas e vegetação, sendo que a maioria desses ácidos contem radicais cetona, que podem causar a formação de trihalometanos que são subprodutos perigosos e cancerígenos, formados após reação com cloro (Meyer, 1994). Deste modo, a aplicação de cloro na água bruta de chegada à ETA, pode ser considerada atualmente um risco à saúde da população, pois não há análises para controle desse subproduto.

O floco-decantador possui fluxo vertical, sendo a água decantada coletada em 2/3 da sua altura, sendo posteriormente encaminhada ao filtro. Para controle do tratamento, o floco-decantador possui coletores de amostras para verificação da floculação.

Figura 10. (A) Ponto de aplicação do sulfato de alumínio (B) Dispersos hidráulico de entrada no floco-decantador

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

- **<u>Filtração</u>**

A água clarificada é recolhida na lateral superior do floco-decantador e conduzida ao filtro de camada de areia (Figura 11 - A).

Aproximadamente 80% da vazão é filtrada no sentido ascendente enquanto os 20% restantes se fazem no sentido descendente, a fim de impedir a separação da camada de areia com o suporte de pedregulho. A água filtrada é coletada por drenos imersos na camada de areia.

A lavagem do filtro é realizada a cada 2h30min invertendo o fluxo, pelas manobras dos registros, utilizando para isso água clarificada do floco-decantador. O material filtrante utilizado é areia de quartzo. A lavagem dura em média 15 minutos.

Grande parte do material filtrante é carreado juntamente com a água de lavagem, fato provavelmente ocasionado por algum dano na parte interna do filtro. O material filtrante é reposto mensalmente pelos operadores.

A água residuária da lavagem dos filtros é despejada em uma área aos fundos da ETA, que acaba por escoar pela sarjeta das vias (Figura 11 - B). Na saída do filtro há um ponto de coleta de amostra de água. Após a filtração a água é encaminhada para o reservatório, construído ao lado da ETA.

Figura 11. (A) Filtro de areia (B) Galeria de concreto para deságue do efluente de limpeza (C) Área de despejo das águas residuárias

(A)

(B)

(C)

Fonte: PMSB-MT, 2016

- **<u>Casa de Química</u>**

De acordo com a NBR 12216/92, que fixa as condições exigíveis na elaboração de projeto de estação de tratamento de água destinada à produção de água potável para abastecimento público, casa de química é conceituada como uma área ou conjunto de dependências da ETA que cumpre as funções auxiliares, direta ou indiretamente ligadas ao processo de tratamento, necessárias à sua perfeita operação, manutenção e controle.

A casa de química da ETA de Terra Nova do Norte é onde são preparadas as soluções e armazenados os produtos químicos. Nela há também um laboratório, instalações sanitárias e ferramentas para manutenção dos dispositivos existentes na ETA. Esses serviços estão dispostos de forma organizada na estrutura da casa de química, havendo salas específicas destinadas a cada setor citado anteriormente (Figura 12).

Figura 12. (A) Vista externa da casa de química e laboratório, (B) Armazenamento de produtos químicos

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O coagulante utilizado no tratamento da água é o sulfato de alumínio isento de ferro, apresentando consumos distintos de acordo o período do ano (Tabela 28). O SAAE de Terra Nova do Norte realiza um controle diário do consumo dos reagentes utilizados na ETA. A aplicação da cal hidratada é feita no reservatório para ajuste de pH.

Tabela 28. Consumo de produtos químicos por época do ano na ETA

Produto Químico	Época de chuva (kg/dia)	Época de seca (kg/dia)
Sulfato de alumínio isento de ferro	25	12,5
Hipoclorito de sódio granulado	6,5	6,5
Cal hidratada	8	12,5

Fonte: PMSB-MT, 2016

O preparo das soluções é feito em reservatórios distintos identificados (Figura 13 – A), dispondo de motores com haste e hélice “agitadores”, de modo a manter a concentração da mistura constante em toda a massa d’agua (Figura 13 – B).

O laboratório é utilizado pelos próprios operadores da ETA para análise da água, sendo feito o controle da água bruta, água filtrada e água tratada. O local possui os seguintes aparelhos: colorímetro, pHmetro, turbidímetro, medidor de cloro e aparelho *jar-test.* O jar-test não está sendo utilizado (Figura 13 – C), sendo a dosagem dos produtos químicos feitas pela experiência do operador da ETA.

Figura 13. (A) Dispositivos onde são preparadas as soluções na ETA de Terra Nova do Norte (B) Detalhe dos tanques de preparação com agitador e etiqueta de identificação (C) Laboratório de controle da qualidade da água

(A)

(B)

(C)

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.5 Reservação

A zona urbana de Terra Nova do Norte conta atualmente com um reservatório que atende toda população, que se encontra localizado nas coordenadas 10° 35’ 45,62’’ S// 55° 07’ 30,52’’ W, na mesma área da ETA. O reservatório é de forma circular, construído em concreto armado, apoiado e com capacidade de 300 m³ (Figura 14). A água residual da limpeza do reservatório é despejada junto com a água de lavagem do filtro na sarjeta da rua.

A aplicação da cal hidratada é feita por meio de mangueira flexível que interliga os tanques de solução até a parte superior do reservatório, onde o material é despejado por meio de bomba dosadora. O reservatório além de servir para armazenamento da água, também desempenha papel de câmara de contato, o que não é o ideal.

Figura 14. (A) Reservatório – ETA (B) Mangueira flexível para aplicação da cal hidratada no reservatório

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

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

Onde:

Q: vazão máxima diária, em L/s

P: população a ser abastecida pelo projeto

q: per capita produzido, em L/hab.dia

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

Quadro 7. Capacidade de reservação de água do município de Terra Nova do Norte

Tipo do Reservatório	Capacidade instalada	Situação
Apoiado de concreto – R1	300 m³	Ativo

Fonte: PMSB-MT, 2016

O Manual de Saneamento da FUNASA fixa *per capita* produzido em relação ao porte da comunidade em estudo, conforme Tabela 29.

Tabela 29. Per capita produzido de acordo com o porte da comunidade

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

Fonte: BRASIL, Manual de Saneamento, FUNASA, 2015

A população do núcleo urbano de Terra Nova do Norte se enquadra na faixa de 90 a 140 L/hab.dia. Considerando que o estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que influenciam no consumo de água em cidades é o clima (SILVA et al., 2008 apud YASSUDA et al, 1976). Adotou-se o maior *per capita efetivo* 140 L/hab.dia.

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Terra Nova do Norte, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e de referência, está apresentada na Tabela 30.

Tabela 30. Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Terra Nova do Norte-MT

Cenário	Produção de água (m^3/d)	População (habitantes)	Reservação necessária (m^3)
Atual	2.352,00 (1)	4.465	941 (2)
Referência	750,12 (2)		250 (2)

(1) – Dados de consumo apresentados no item 6.5
(2) – Valor com o coeficiente do dia de maior consumo (K1)

Fonte: PMSB-MT, 2015

O dimensionamento mostra que a reservação existente de 300 m³ é suficiente para atender ao cenário de referência, porém não é suficiente para atender o cenário atual. Portanto o sistema existente não atende às necessidades no cenário atual.

6.3.6 Adutora de Água Tratada

O município não dispõe de adutora de água tratada, visto que a água tratada da ETA é enviada para o reservatório localizado na mesma área. A água tratada do reservatório é encaminhada diretamente para rede de distribuição.

6.3.7 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização é o emprego de dispositivo mecânico ou eletroeletrônico para controlar máquinas e processos. Esse controle de sistema, pode ser realizado em diversos níveis. Quanto menor a interferência humana no controle e maior o número de informações usado pelo sistema para que este efetue sua própria tomada de decisão, mais elevado é o nível de automação (TSUTIYA, 2006). Geralmente os equipamentos necessários para a automatização do sistema de abastecimento de água aumenta o seu custo, mas se feita uma análise do custo-benefício, na maioria das vezes a opção pela automatização é a melhor. Algumas das vantagens da automação são: a redução do consumo de água e energia, otimização dos processos, aumento da segurança na operação do sistema e diminuição nos custos de pessoal (MARCOS, 2009).

O sistema elétrico da captação superficial de Terra Nova do Norte é composto por quadro de comando (Figura 15-A), porém de acionamento manual. O abrigo do sistema elétrico está situado na mesma estrutura de alvenaria das bombas, e é protegido por cadeado que impede o acesso ao sistema por estranhos. Todas as estruturas são abastecidas por energia elétrica da Concessionária Energisa.

Em visita ao município, verificou-se que no antigo quadro de comando, ocorreu um curto-circuito, danificando toda a estrutura elétrica, que foi refeita após o incidente (Figura 15-B). Também há booster no sistema de distribuição de modo a proporcionar uma maior pressão no sistema de abastecimento de água.

Figura 15. (A) Quadro de comando da captação superficial (B) Estrutura de alvenaria de abrigo do quadro de comando e das bombas de captação superficial com detalhe para o quadro danificado

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.8 Rede de Distribuição

O abastecimento de água é feito parte por gravidade e parte por pressurização (estação elevatória). A tipologia da rede de distribuição é rede ramificada. O sistema de distribuição conta com 01 registro de manobra na saída da ETA, 6 registros de descarga e dois *boosters*.

De acordo com informações do SNIS do ano de 2015, a rede de distribuição de água de Terra Nova do Norte possui 42 km de extensão, com 5 diâmetros nominais distintos ao longo de sua extensão, sendo eles: 200mm, 150mm, 100mm, 75mm e 60 mm. Para auxiliar no abastecimento dos bairros mais elevados, foram instaladas dois *boosters*, com as características descritas na Tabela 31 a seguir.

Tabela 31. Características da bomba dos *boosters*

Características	Booster 1 (BS-1)	Booster 2 (BS-2)
Coordenada geográfica	10° 35’ 57,39’’ S 55° 7’ 30,89’’ O	10° 35’ 28,72’’ S 55° 7’ 11,25” O
Locais atendidos	Parte do bairro Dom Benjamim, parte do bairro União e parte do bairro Jardim América	Parte do bairro Vista Alegre e todo o bairro João Paulo II
Horário de funcionamento	06h as 14h	18h as 03h
Marca da bomba/Modelo	Weg/ BD78-533 MO	WEG/FL90535
Potência (cv)	15	5

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os boosters estão localizados em abrigos de alvenaria com portão e cadeado para controle do acesso de pessoas estranhas. O abrigo dos boosters não possui telhado de cobertura, ficando o conjunto motobomba e o quadro de comando expostos às intempéries (Figura 16 - C). Adaptações técnicas não convencionais foram realizadas na bomba do BS-2, mostrando a precariedade do atual sistema de pressurização (Figura 16 - D).

Figura 16. (A) Estrutura de alvenaria do BS-1 com telhado danificado (B) Bomba do BS-1, (C) Abrigo da bomba do BS-2.ausente de telhado (D) Bomba do BS-2 com adaptações não-convencionais

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.9 Ligações Prediais

De acordo com o SAAE as ligações de água da zona urbana de Terra Nova do Norte totalizavam, em dezembro de 2015, 1.628 ligações ativas. A Tabela 32 expõe a quantidade de ligações existentes na sede urbana dividido por categorias.

Tabela 32. Ligações ativas de água em Terra Nova do Norte em dezembro de 2015

Categoria	Total
Residencial	1.493
Comercial	91
Poder Público	43
Industrial	1
Total =	1.628 ligações

Fonte: SAAE-Terra Nova do Norte, 2016

O SAAE do município não possui registro quanto ao número de economias existentes, visto que não há esta separação no software utilizado para gestão das contas. O município possui

um percentual de hidrometração em média de 69% das ligações domiciliares, resultando em aproximadamente 1.116 hidrômetros.

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

A Lei Municipal nº 689 de 2003 possui referências quanto aos valores cobrados de mão de obra para os serviços de ligação de água, religação de água e multa por infrações conforme mostrado no Quadro 8.

Quadro 8. Valores de mão de obra dos serviços de manutenção do Sistema de Abastecimento de Água no município de Terra Nova do Norte

Item	Descrição	Valor (R$)
1	Ligação domiciliar	20
2	Religação por solicitação	20
3	Multa por infração	30

Fonte: Lei Municipal nº 689 de 2003

Esta mesma lei, fixa no Capítulo XI, Art. 28 que o SAAE se responsabilizará pela instalação, manutenção e retirada a qualquer tempo dos hidrômetros, cabendo ao usuário a sua manutenção e conservação. O Art. 15 complementa citando que as instalações prediais de água e esgoto serão executadas pelo SAAE e mantidas pelo usuário.

Não há registro da quantidade ou do tipo de manutenções realizadas pelo SAAE. Na casa de química da ETA, são armazenados os materiais e equipamentos que auxiliam nos serviços de operação e manutenção do sistema.

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.

O abastecimento de água em Terra Nova do Norte é intermitente, pois apesar da captação superficial funcionar 24 horas/dia, o reservatório não consegue garantir a continuidade no abastecimento, sendo necessário o fechamento da distribuição as 14 horas e reabertura as 17h30min para permitir o completo enchimento do reservatório neste tempo.

6.3.12 Perdas no sistema

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

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

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

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

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

A alternativa adotada para contornar o problema da "imperfeição" no uso de índice único, na elaboração dos Planos de Saneamento Básico em diferentes SAA, foi a de se estimar valores médios de *per capita* efetivo, que possam ser aplicados a dois ou mais sistemas, conforme a metodologia descrita no (item 6.5).

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume diário consumido é de (783,16 m³), (item 6.5) e, com as informações do volume diário produzido de (2.352 m³) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$Índice\ de\ Perdas = 1 - \frac{783{,}16\ m^3/dia}{2.352\ m^{\ 3}/dia} * 100 = 66{,}70\%$$

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

Quadro 9. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (66,70%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresentada no Quadro 9 observa-se que as perdas no SAA de Terra Nova do Norte são classificadas como ruim.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

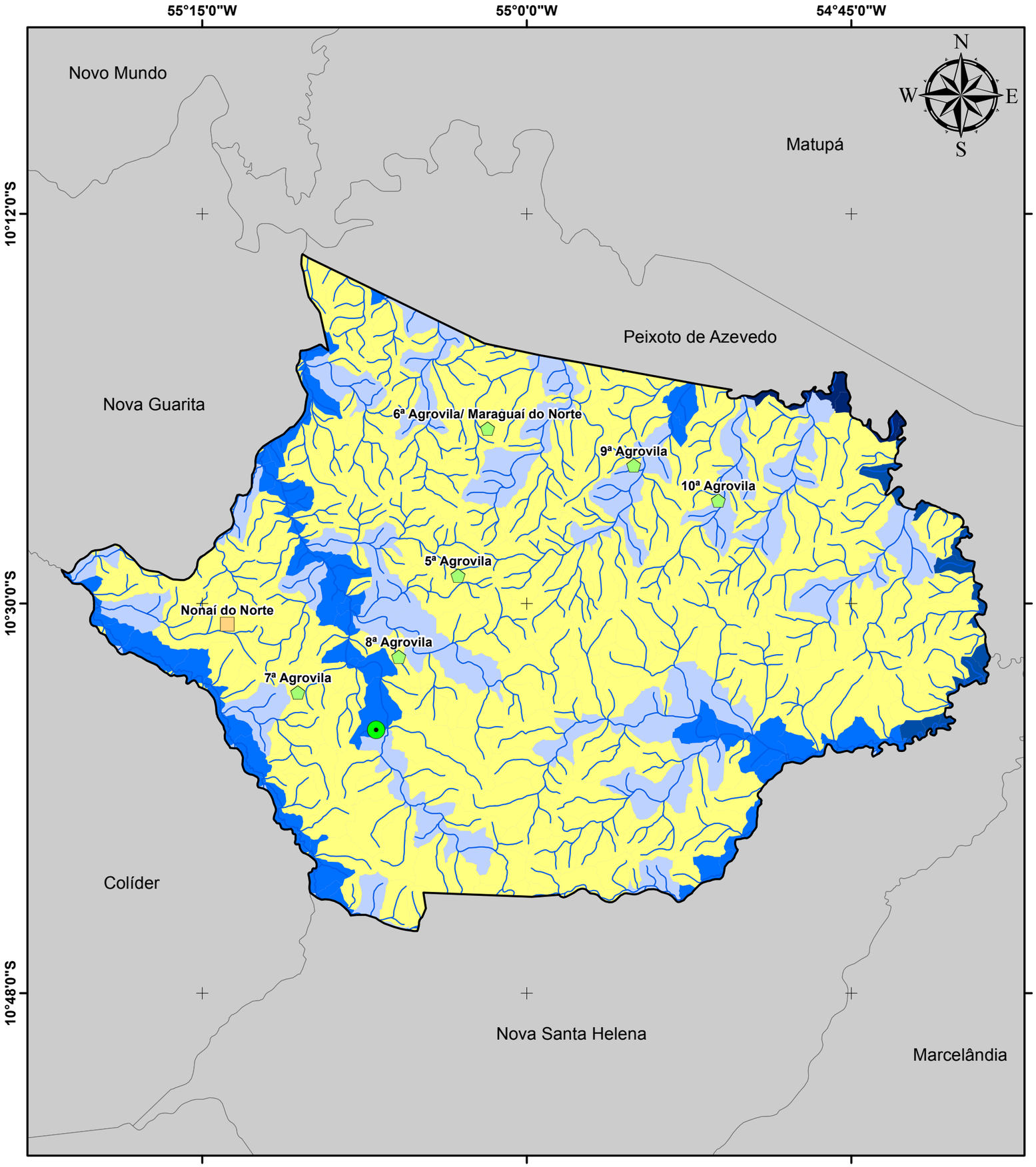
6.4.1 Recursos Hídricos Superficiais

A hidrografia do município de Terra Nova do Norte está localizada na Bacia Amazônica, com precipitação pluviométrica anual em média de 2.500 mm/ano. Os principais corpos hídricos da região urbana é o córrego Boa Esperança e córrego Batistão, além de uma nascente sem denominação localizada dentro do perímetro urbano.

Na região norte do estado de Mato Grosso, onde está inserido o município de Terra Nova do Norte, grande parte dos corpos hídricos não possuem denominação identificada pelo Simlam da SEMA-MT, sendo em sua maioria identificados apenas por códigos. O Córrego Boa Esperança a nascente são os mananciais de maior proximidade do município, sendo o Córrego Boa Esperança utilizado para abastecimento do município e possuindo duas microbacias que englobam todo o perímetro urbano de Terra Nova do Norte.

O córrego Batistão está na área de influência de 10 km do perímetro urbano de Terra Nova do Norte e é um dos afluentes do córrego Boa Esperança. O Mapa 6 e o Mapa 7 apresenta a disponibilidade hídrica do município de Terra Nova do Norte

DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE



Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Terra Nova do Norte
- Municípios de Mato Grosso

Localidades Rurais

- Assentamento
- Comunidade

Microbacias - Q95 (m³/s)

- 0,004 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 56,344

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:350.000

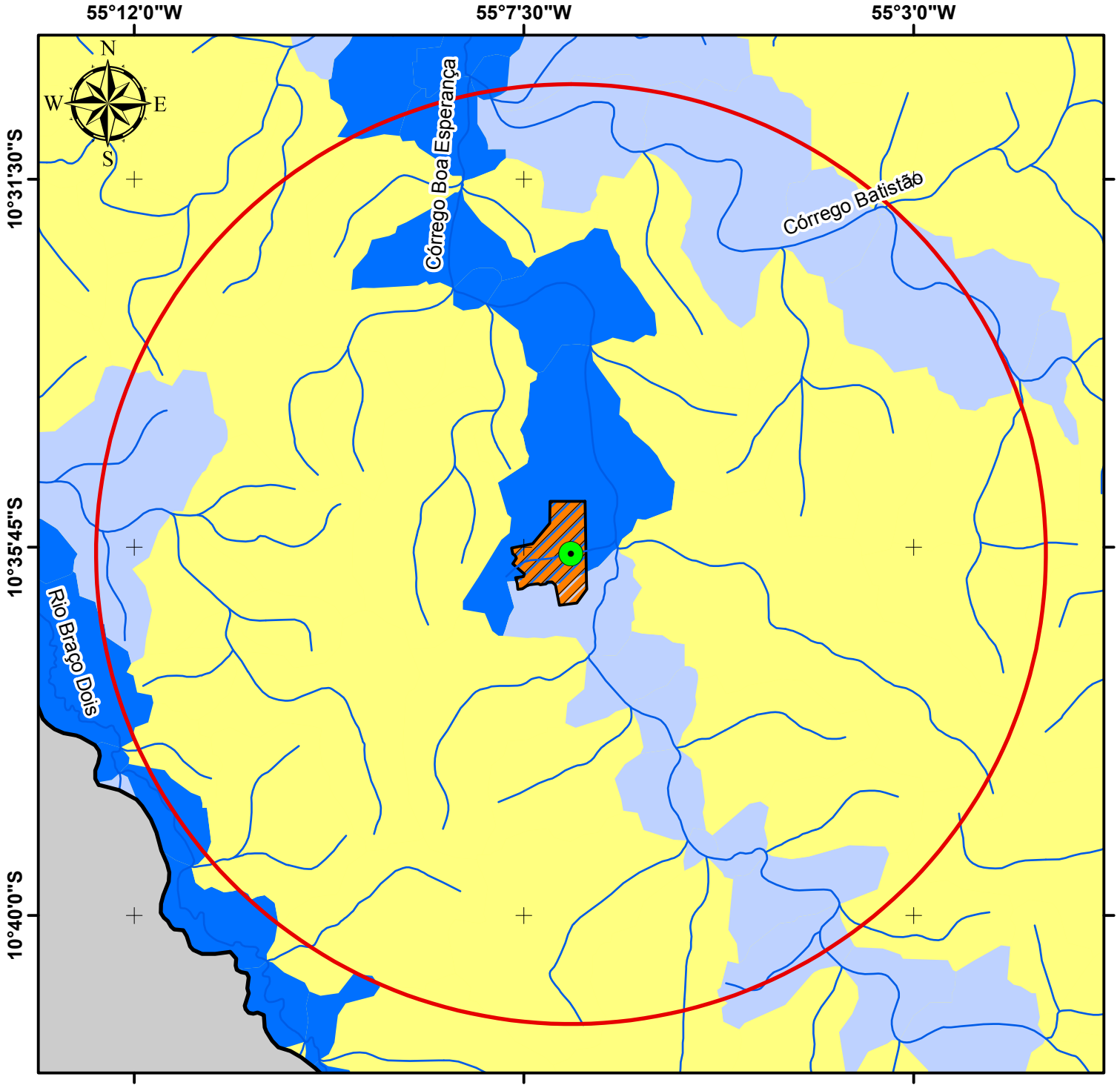
0 10 20 Km

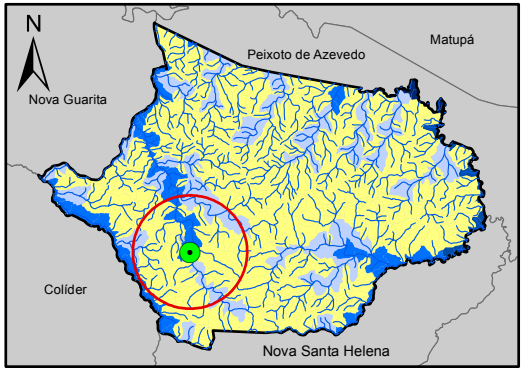
Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000
Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

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

DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE





Legenda

- Sede Terra Nova do Norte
- Hidrografia
- Núcleo Urbano
- Área de Influência - 10km
- Limite Terra Nova do Norte
- Municípios de Mato Grosso

Microbacias - Q95(m³/s)

- 0,004 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 56,344

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 Terra Nova do Norte

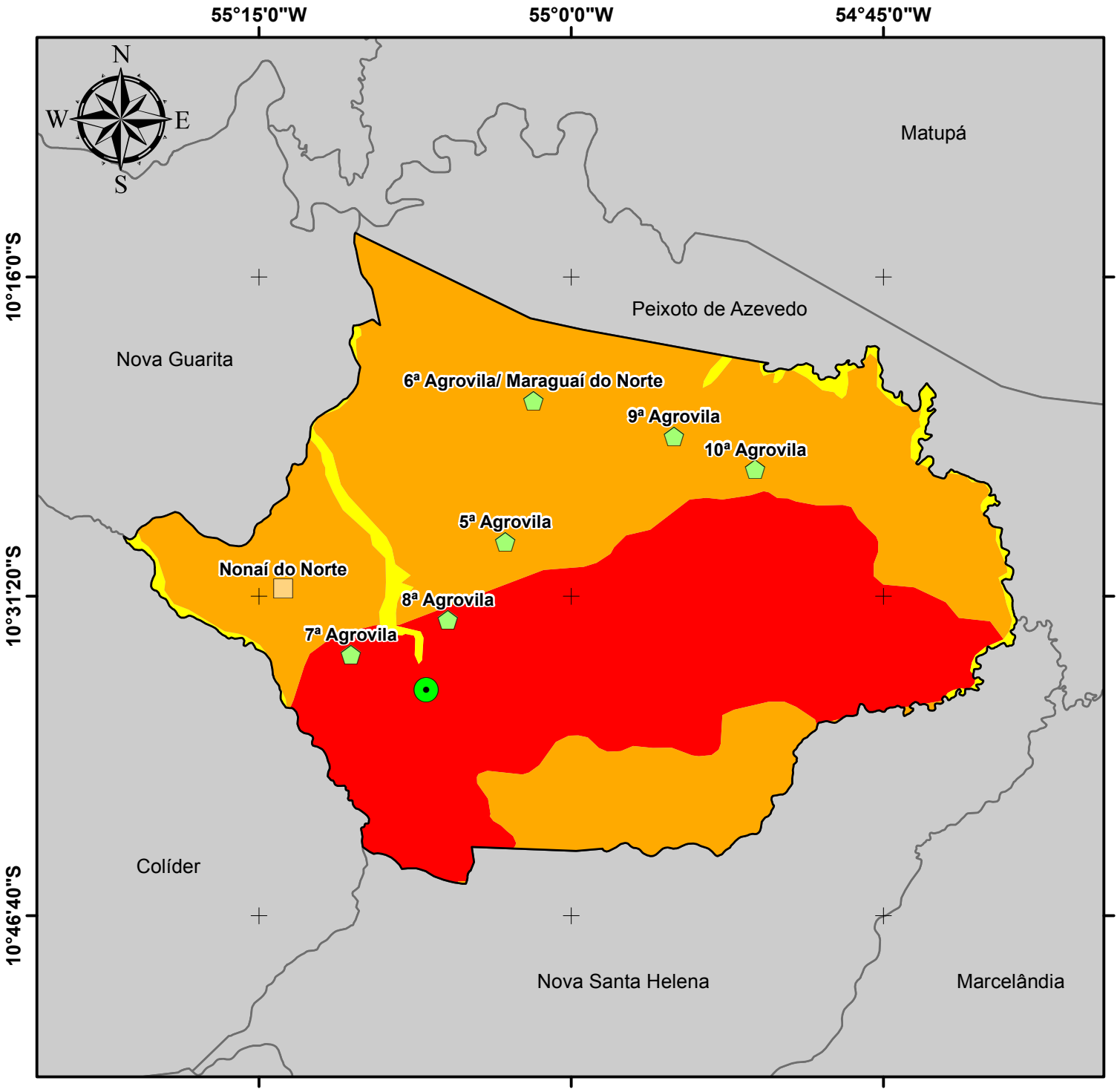
PMSB-MT FUNASA GOVERNO DE MATO GROSSO UFMT

6.4.2 Recursos Hídricos Subterrâneos

A cidade de Terra Nova do Norte se encontra sobre duas grandes unidades geológicas, quais sejam, rochas de idade do Proterozoico Médio da Suíte Intruziva Teles Pires, na região centro-sul-sudeste da cidade, e rochas do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu na região centro-norte-noroeste da cidade.

Os aquíferos desta região são do tipo livre em meio fraturado. As condições de armazenamento e circulação das águas subterrâneas estão condicionadas as falhas e fraturas da rocha.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) na escala 1:500.000, os aquíferos da região possuem vazão específica menor que 0,04 m³/h/m, com transmissividade menor que 10^{-6} m²/s, condutividade hidráulica menor que 10^{-8} m/s e vazão menor que 1 m³/h (Mapa 8), apresentado produtividade de aquífero classificada como pouco produtiva ou não aquífera.



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Terra Nova do Norte
- Municípios de Mato Grosso

Localidades Rurais

- Assentamento
- Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

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

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

Escala: 1:500.000
0 5 10 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

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

6.5 CONSUMO PER CAPITA E 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.

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Terra Nova do Norte de 2.352 m³/dia (Tabela 27) e a população atendida de 4.465 habitantes (item 6.2), encontra-se como *per capita produzido* de água o valor de 526,76 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita produzido* (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 29 do item 6.3.7. Será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita produzido* de 140 L/hab.dia

Visto que não foram repassados dados pelo poder público quanto ao volume micromedido das residências, não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA de Terra Nova do Norte. Assim, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Grupo 1. Sistemas com *per capita* produzido até 200 litros habitante/dia;
- Grupo 2. Sistemas com *per capita* produzido acima de 200 até 300 litros habitante/dia;
- Grupo 3. Sistemas com *per capita* produzido acima de 300 até 400 litros habitante/dia;
- Grupo 4. Sistemas com *per capita* produzido acima de 400 litros habitante/dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 33.

Tabela 33. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* de 526,76 L/hab.dia com os resultados da Tabela 33 encontramos um *per capita* médio efetivo de 175,40 L/hab.dia. Considerando a população atendida, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 783,16 m³/dia.

No Brasil, o *per capita* efetivo de água foi de 154,02 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Observa-se que no Centro-Oeste foi de 148,75 L/hab.dia e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.dia em 2015 (Tabela 34). Nota-se que o *per capita* efetivo de água em Terra Nova do Norte está acima da média nacional, regional e estadual.

Tabela 34. Valores do *per capita* efetivo de água

Região	***Per capita* efetivo (L/hab.dia)**
OMS	50,0 a 100,0*
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Terra Nova do Norte	175,40

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

- *Consumidor especial*

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

Na lei municipal N° 870/2009 que dispões sobre os serviços de água e esgoto, não há especificações sobre os consumidores especiais.

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

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

O SAAE não possui plano de amostragem para verificação da qualidade da água distribuída conforme exigido pela Portaria nº 2.914/2011. Não há também a divulgação dos resultados anuais das análises conforme exigido pelo Decreto Federal nº 5.440/2005. É feita somente a divulgação dos resultados simplificados mensalmente na conta de água. O responsável técnico pelas análises é o químico senhor Meirior Luiz Torres, efetivado em 2013.

O SAAE de Terra Nova do Norte realiza o controle da água bruta, filtrada e tratada a cada 2 horas na ETA. As análises realizadas nessas três etapas são: pH, cor, turbidez e cloro.

Uma vez ao mês o SAAE seis a onze amostras em pontos aleatórios da rede de distribuição para a empresa Analítica- Análises Químicas e Controle de Qualidade com sede em Cuiabá/MT. As análises realizadas por esta empresa contempla somente os parâmetros de pH, turbidez, cor e cloro, não havendo quaisquer análises referente a presença de microrganismos, agrotóxicos, metais pesados e outras substâncias e elementos limitados na portaria 2914/2011 para águas de consumo humano.

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. É estipulado que, para municípios com população inferior a 5.000 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 10.

Quadro 10. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população até 5.000 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	Cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	1	Cada 2 horas	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	1	Cada 2 horas	Dispensada a análise	
Coliformes totais	2	Semanal	10	
Escherichia coli	2	Semanal	10	

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

A quantidade de amostras analisadas pelo SAAE de Terra Nova do Norte, nos meses disponibilizados, e a quantidade mínima exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para o município estão elencadas na Tabela 35.

Tabela 35. Análises do número de amostras realizados Terra Nova do Norte

Parâmetro	Nº amostras	Maio/15	Julho/15	Agosto/15	Outubro/15
Turbidez	***Mínimo*** *(1)*	***382***	***382***	***382***	***382***
	Analisadas	378	378	380	383
Cor	***Mínimo*** *(1)*	***382***	***382***	***382***	***382***
	Analisadas	378	378	380	383
pH	***Mínimo*** *(1)*	***372***	***372***	***372***	***372***
	Analisadas	378	378	380	383
Cloro	***Mínimo*** *(1)*	***382***	***382***	***382***	***382***
	Analisadas	378	378	380	383

(1) Conforme Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011, foi somado o número de amostras na saída do tratamento e na rede de distribuição
(2) Valor máximo permitido
Fonte: SAAE Terra Nova do Norte, Analítica-Análises Químicas; adaptado por PMSB-MT (2015).

Com exceção do pH, nota-se que nos meses de maio, julho e agosto, os parâmetros turbidez, cloro e cor a quantidade de análises não atenderam ao número mínimo de amostras exigidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Somente no mês de outubro/2015 que as amostras ultrapassaram o mínimo exigido.

Não foi possível ter acesso a todos os laudos da análise de água nos processos de tratamento da ETA. A Tabela 36 a seguir mostra somente a média das análises realizadas na rede de distribuição dos meses supracitados.

Tabela 36. Resultado das análises de água na rede de distribuição

Meses/Parâmetros	Cor (uH)	Cloro (mg/L	pH	Turbidez (UT)
Maio/2015	6,52	1,75	6,58	1,31
Julho/2015	6,33	0,93	6,11	0,48
Agosto/2015	7,26	1,41	6,23	0,75
Outubro/2015	11,6	0,64	6,22	0,90
VMP (1) de acordo com a legislação=	VMP (1) 15 uH	Mín. 0,2 mg/L Max. 2,0 mg/L	VMP (1) 6,0 a 9,5	VMP (1) 5,0 UT

(1) Valor máximo permitido pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 de 2011

Fonte: Analítica-Análises Químicas e Controle de Qualidade adaptado por PMSB-MT, 2015

Ao analisar a Tabela 36 é possível observar que todos os parâmetros nos quatro meses analisados encontra-se dentro dos valores permitidos pela legislação vigente.

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

- **Humano**

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. De acordo com informações do Serviço de Água e Esgoto de Terra Nova do Norte, o volume diário de água captado no mês de dezembro de 2015 pelo município é de 2.352 m³, totalizando 70.560m³/mês (846.720,00 m³/ano).

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

Tabela 37. Consumo per capita de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais (1)	Consumo per capita (L/cabeça.dia) (2)	Consumo diário (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	268.292	35	3.427.430,30	71,146
Equino	3.900	60	85.410,00	1,773
Caprino	35	10	127,75	0,003
Galináceo	43.910	0,1	1.602,72	0,033
Vaca leiteira	28.931	120	1.267.177,80	26,304
Ovinos	3.126	10	11.409,90	0,237
Suínos	4.433	15	24.270,68	0,504
TOTAL			4.817.429,14	

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 4.817.429,14 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 71,146% do total consumido em Terra Nova do Norte. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,033% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

Segundo o SAAE, existe no município 1 ligação industrial. Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesse empreendimento, uma vez que não há medição do consumo. A Cooperativa Agropecuária Terra Nova Ltda-COOPERNOVA possui poço tubular próprio, licenciado pelo processo n 81154/2009, não havendo qualquer tipo de dados referentes à vazão captada.

- **Setor Turístico**

As características do município aqui relacionado, por exemplo, não tem potencial turístico que afeta o consumo de água. O turismo na cidade de Terra Nova do Norte não altera o número de habitantes pois são pessoas de fora que vem e voltam para suas cidades de origem, passam algum tempo na cidade e demandam água nos hotéis. As estatísticas de demanda de água não levam em consideração esta população flutuante.

- **Irrigação**

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

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Terra Nova do Norte 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 38 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Terra Nova do Norte.

Tabela 38. Culturas produzida em Terra Nova do Norte e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Produção (t)	Pegada hídrica (m^3/t)	Pegada verde (m^3/t)	Pegada azul (m^3/t)	Pegada cinzenta (m^3/t)
Laranja	29	560	401	110	49
Banana (cacho)	33	790	660	97	33
Cacau (em amêndoa)	20	19928	19745	4	179
Café (em grão)	16	15.897	15.249	116	532
Cana de açucar	3035	210	139	57	13
Feijão (em grão)	2	5053	3945	125	983
Mandioca	2360	564	550	0	13
Milho (em grão)	2177	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	10346	2145	2037	70	37

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 39 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Terra Nova do Norte (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 39. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Terra Nova do Norte

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água em 2014 (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Verde (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Cinzenta (m^3)	Consumo de água em 2014 - Pegada Azul (m^3)	Fração de consumo da Pegada Azul (%)
Laranja	29	16.240	11.629	1.421	3.190	0,295%
Banana (cacho)	33	26.070	21.780	1.089	3.201	0,296%
Cacau (em amêndoa)	20	398.560	394.900	3.580	80	0,007%
Café (em grão)	16	254.352	243.984	8.512	1.856	0,172%
Cana de açucar	3.035	637.350	421.865	39.455	172.995	15,987%
Feijão (em grão)	2	10.106	7.890	1.966	250	0,023%
Mandioca	2.360	1.331.040	1.298.000	30.680	0	0,000%
Milho (em grão)	2.177	2.660.294	2.061.619	422.338	176.337	16,295%
Soja (em grão)	10.346	22.192.170	21.074.802	382.802	724.220	66,925%
Total	18.018,00	27.526.182	25.536.469	891.843	1.082.129	-
Fração de consumo total	-	100%	92,77%	3,24%	3,93%	-

Fonte: (1) (IBGE, 2014); (2) Mekonnen and Hoekstra (2011) adaptado por PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 39 que a produção total agrícola do município de Terra Nova do Norte foi de 18.018,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da soja e cana-de açúcar 57.42% e % 16,84 do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 27.526.182 m³, sendo 92,77% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 3,24% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 3,93% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul).

6.7.1 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima, elabora-se a Tabela 40 para analisar e avaliar o consumo total de água em Terra Nova do Norte.

Tabela 40. Estimativa de consumo por setores em Terra Nova do Norte

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	846.720,00	12,55 %
Animal	4.817.429	71,41%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	1.082.129	16,04%
Total	6.746.278	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 40 que o setor humano corresponde apenas 12,55% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 87,45% do total.

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

O consumo é o volume de água utilizado pela população interligada ao sistema de abastecimento de água, e a demanda é o volume necessário a ser tratado para atender os consumidores. A avaliação do balanço entre consumo e demanda do sistema de abastecimento de água foi feita comparando os cenários atual e ideal para atender a sede urbana de Terra Nova do Norte.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (2.352 m³) como sendo a demanda atual, utilizando o índice de perdas de 66,70%, o volume de água consumido é de 783,16 m³/dia.
- **Valor de referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valor per capita recomendados pela Funasa no item 6.3.5) e o coeficiente de maior consumo diário (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Terra Nova do Norte. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ de\ Referência = 4.465\ hab\ \times 140 \frac{L}{hab}.dia \times 1{,}20 = 750.120\ L/dia$$

Segundo o Quadro 9 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado "bom" quando menor que 25%. Assim, para situação ideal, utilizou o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água no cenário ideal, resultando em um volume diário de consumo de 750,12 m³/d. A Tabela 41 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 41. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Terra Nova do Norte

Cenário	População urbana	Demanda (m³/d)	Per Capta Produzido (L/hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)	Per Capta Consumido (L/hab.dia)
Atual	4.465	2.352	526,7	66,70	783,16	175,40
Valor de Referência		750,12	140*	25,00	562,59	105,00*

*Valor sem o coeficiente do dia de maior consumo (K1)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 41 que no valor de referência, a demanda e o índice de perdas na distribuição seriam menores do que atualmente praticado, e a oferta de água supriria o cenário atual apresentando ainda folga na produção. Desta forma será possível ampliar a rede de distribuição e o número de ligações com a implantação de um programa de redução de perdas e desperdício.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo representa quanto que cada categoria de uso consome do total captado diariamente pelo sistema de abastecimento de água do município. Como não há leitura de hidrômetros na sede urbana, não é possível conhecer esta informação.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

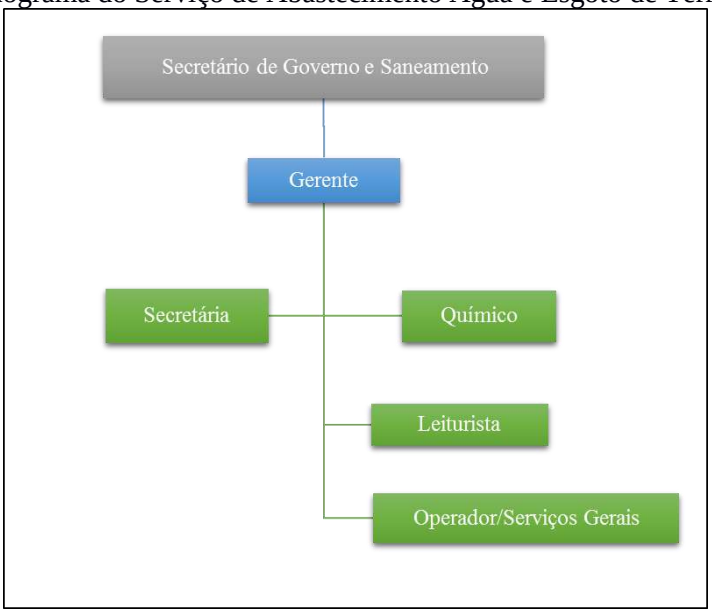
Conforme citado no item 5.6, em 02 de março de 2009 a tarifa foi reajustada por intermédio da Lei Municipal nº 870/2009, publicado no diário oficial da Associação Matogrossense dos municípios nesta mesma data. Porém, como citado, é cobrado apenas uma taxa fixa de R$ 10,00 para residências que possuem hidrômetro e R$ 15,00 para residências sem hidrômetros.

O município não possui controle das contas que não foram pagas, não sendo possível a estimativa do índice de inadimplência.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Prefeitura de Terra Nova do Norte estabelece na Lei n° 30 de 2013 que o gerente do SAAE está subordinado à Secretaria de Governo e Saneamento, não possuindo um organograma funcional demonstrando o número de cargos de cada setor da administração pública e sua respectiva subordinação. Porém em visita ao município, foi informado pelo SAAE o organograma atualmente praticado (Figura 17).

Figura 17. Organograma do Serviço de Abastecimento Água e Esgoto de Terra Nova do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O SAAE de Terra Nova do Norte conta atualmente em seu quadro de funcionários com 09 funcionários, com contratação parte por concurso e parte por comissão, conforme mostrado no Quadro 11.

Quadro 11. Situação do corpo funcional do SAAE de Terra Nova do Norte

Cargo	Nº de vagas preenchidas	Situação do Cargo
Chefe	1	Efetivo
Químico	1	Efetivo
Leiturista(1)	1	Comissionado
Secretária	1	Comissionado
Operador de ETA/Serviços Gerais	5	Comissionado

(1) O leiturista só realiza atualmente os serviços de entrega de faturas

Fonte: SAAE Terra Nova do Norte, 2015

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O Serviço de Água e Esgoto de Terra Nova do Norte não forneceu uma planilha de receitas e despesas do ano de 2015. As receitas e despesas do SAAE foram obtidas do (SNIS) conforme apresentado no Quadro 12.

Quadro 12. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAAE – Terra Nova do Norte

Informações econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	**Indicadores de receitas**	**Unidade**	**2013**	**2014**	**2015**
FN001	*Receita operacional direta total*	(R$/ano)	408.749,89	232.561,56	507.752,6
FN002	*Receita operacional direta de água*	(R$/ano)	0,00	232.561,56	507.752,6
FN004	*Receita operacional indireta*	(R$/ano)	0,00	0,00	0,00
FN005	*Receita operacional total (direta + indireta)*	(R$/ano)	408.749,89	232.561,66	507.752,6
FN006	*Arrecadação total*	(R$/ano)	408.744,99	232.561,66	164.197,93
Código SNIS	**Informações de despesas**	**Unidade**	**2013**	**2014**	**2015**
FN010	*Despesa com pessoal próprio*	(R$/ano)	94.732,1	75.658,57	117.692,34
FN011	*Despesa com produtos químicos*	(R$/ano)	44.016,74	83.184,85	75.352,4
FN013	*Despesa com energia elétrica*	(R$/ano)	177.608,33	207.100,16	319.623,12
FN014	*Despesa com serviços de terceiros*	(R$/ano)	92.392,72	112.895,99	122.769,97
FN015	*Despesas de Exploração (DEX)*	(R$/ano)	408.749,89	478.839,57	635.437,83
FN017	*Despesas totais com os serviços (DTS)*	(R$/ano)	408.749,89	478.839,57	635.437,83
FN027	*Outras despesas de exploração*	(R$/ano)	0,00	0,00	0,00

Continuação do Quadro 12. Receitas operacionais e despesas de custeio do SAAE – Terra Nova do Norte

Informações econômicos e financeiros de Abastecimento de Água		**Ano**			
Código SNIS	Informações de investimento	Unidade	2013	2014	2015
FN045	*Investimento com recursos próprios realizados pelo município*	(R$/ano)	20.109,00	5.921,9	9.017,13
FN048	*Investimentos totais realizado pelo município*	R$/ano)	40.218,00	5.921,9	9.017,13

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015)

Na Tabela 42 é possível observar que a receita de 2014 apresentou queda em relação a receita de 2013 de aproximadamente 61%. Isto se deve a interrupção das leituras dos hidrômetros e a definição de uma taxa fixa de consumo no ano de 2014. Todavia, as despesas sofreram um leve aumento de 17% entre 2013 e 2014, e um aumento de 33% de 2014 para 2015.

Tabela 42. Déficit do Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto de Terra Nova do Norte

Variável	**2013**	**2014**	**2015**
Arrecadação	R$ 408.749,89	R$ 232.561,66	R$ 507.752,6
Despesas	R$ 408.749,89	R$ 478.839,57	R$ 635.437,83
Total=	R$ 0,00	- R$ 246.277,91	- R$ 127.685,23

Fonte: SNIS (2013, 2014 e 2015), adaptado por PMSB-MT, 2017

Os dados de 2013 provavelmente foram preenchidos de forma incorreta, pois é incoerente a receita ser igual a despesa, visto que por mais que haja boa gestão, sempre haverá uma inadimplência mínima.

Nos demais anos, por mais que tenha havido um aumento da receita, o SAAE mantém-se em déficit, sendo os valores das despesas maiores do que o da arrecadação.

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

Os indicadores operacionais procuram mensurar a eficiência com que determinada organização conduz as suas operações (Portal da Educação, 2013). Esses dados, somados com a caracterização dos serviços, permitem uma visão macro do município, sendo possível levantar as questões mais expressivas do desempenho operacional do sistema de abastecimento de água de Terra Nova do Norte. Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e

administrativos praticados pelo SAAE-Terra Nova do Norte foram obtidos do SNIS de 2015 (Tabela 43).

Tabela 43. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Terra Nova do Norte

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	0,63	R$/m³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	79,91	%
Despesa de exploração por m³ faturado	IN026	0,79	R$/m³
Despesa de exploração por economia	IN027	327,12	(R$/ano.econ.)
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	18,52	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	37,84	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	50,30	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	11,86	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	0,0	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	100	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	0,0	%

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa do departamento, observando-se um déficit financeiro demonstrada no indicador de desempenho financeiro de 79,91% (IN012). Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com energia elétrica, responsável pela parcela de 50,30% do total geral (IN037). O SAAE pratica uma tarifa média de 0,63 R$/m³ (IN005) sendo a despesa de exploração de 0,79 R$/m³ faturado (IN026). Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 44.

Tabela 44. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Terra Nova do Norte

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	28,87	%
Índice de macromedição	IN011	0,0	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	1,23	%
Consumo micromedido por economia	IN014	0,0	(m³/mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	34,32	(m³/mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	17,27	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	284,75	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	99,39	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	34,75	(m³/mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	0,0	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	0,0	%
Índice de perdas por ligação	IN051	0,0	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	100,0	%
Consumo médio de água por economia	IN053	34,75	(m³/mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	76,82	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,0	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m³

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 99,39% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 76,82% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O SAAE disponibiliza o volume de 34,75 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 0,0 m³/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 100,0% (IN052). O índice de perdas na distribuição (IN049) e o índice de perdas por ligação, apresentaram valores nulos, demonstrando a falta de confiabilidade nos dados apresentados pelo poder público municipal. Os dados estão incoerentes demonstrando que o SNIS foi preenchido por pessoas sem capacitação adequada para isso.

Outro valor que do SNIS que difere ao encontrado em campo é consumo per capita mensurado em 284,75 L/hab.d (IN022), que conforme apresentando no item 6.5, o consumo *per capita* de Terra Nova do Norte em 2015 foi de 175 L/hab.dia

O volume de água tratada não é macromedida (IN011). O sistema de distribuição apresenta uma extensão média de rede de 17,27 m/ligação (IN020) onde apenas 28,87% das ligações são hidrometradas (IN009).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 45.

Tabela 45. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Terra Nova do Norte

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0,0	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,0	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	96,39	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	95,64	%
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	IN084	0,0	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-coliformes totais	IN085	68,94	%

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores de qualidade apontam o efetivo controle sobre a qualidade da água distribuída sendo observada a incidência das análises dentro do padrão para todas as amostras (IN075, IN076 E IN084).

Em relação à conformidade do número de amostras, as análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais efetuadas pelo SAAE não atendem ao número mínimo exigido pela portaria 2914/11 (IN079, IN080 e IN085) assim como mostrou o item 6.6.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O município de Terra Nova do Norte possui gestão do Sistema de Abastecimento de Água administrado pelo Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto. A Lei Municipal nº 689, de 30 de outubro de 2003, em seu capítulo III trata das competências do SAAE:

> *Art. 3º Compete ao SAAE do Município de Terra Nova do Norte-MT, observados os limites legais, exercer com exclusividade todas as atividades administrativas e técnicas que relacionem com os serviços públicos de água e esgoto do Município, compreendendo a instalação, operação e manutenção dos sistemas, a medição do consumo de água, faturamento e cobrança dos serviços prestados, aplicação de penalidades, e qualquer outra medida com ele relacionado.*

Os serviços prestados pelo Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto não têm se mostrado eficazes, apresentando intermitência no fornecimento de água, equipe técnica insuficiente para atender às demandas do sistema e ineficiente controle da qualidade da água distribuída.

Não há uma sede específica para o SAAE, sendo atualmente utilizado uma sala na antiga na prefeitura para o atendimento ao público.

O sistema de gestão operacional é simplificado e não possuem autonomia financeira, sendo todas as receitas e despesas a cargo da Prefeitura.

É notável a insatisfação dos usuários por falta de água com quantidade e qualidade adequada.

6.16 PRINCIPAIS DEFICIENCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água de Terra Nova do Norte apresenta muitos problemas de gestão e operação. Diante de algumas constatações na visita técnica foram relacionadas as seguintes deficiências como as principais:

- Falta de macromedidor na captação e saída do reservatório para mensuração das perdas existentes entre a captação e a distribuição;
- Falta de micromedidor em todas as economias e a efetivação da leitura destes, de modo a conhecer o consumo *per capita* e consequentemente o combate as perdas de água;
- Ausência de cadastro da rede de abastecimento de água.
- Ausência de setorização da rede de modo a auxiliar no controle de perdas, identificação de problemas, pesquisa de vazamentos, mapeamentos de pressão e principalmente nos casos de necessidade de manutenção, quanto menor a região isolada pela setorização, menor será a quantidade de unidades consumidoras afetadas pela interrupção do fornecimento de água;
- Ausência de gerador de energia para nos momentos em que houver falta de energia, estes dispositivos possam suprir a necessidade e garantir a distribuição de água na rede da sede urbana;
- Ausência de campanhas ou Programa de Educação Ambiental visando melhorar a participação das pessoas na redução do desperdício, diminuindo assim o consumo *per capita*. Dessa forma a capacidade do sistema pode ser ampliada sem necessidade de investimentos;
- Descontinuidade das análises de água semanais, quinzenais, mensais e semestrais exigidas pela Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde, para os anos de 2015 e 2016. (Análises Bacteriológicas);

- Inexistência de controle da taxa de água, visto que atualmente a cobrança não leva em conta o volume consumido ou tipo de consumidor, além de não existir política de corte, prejudicando a sustentabilidade financeira do SAAE;
- Descumprimento da política tarifária regulamentada pela legislação Municipal nº 870 de 30 de outubro de 2009;
- Não divulgação do relatório de qualidade de água anual conforme prevê no Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005;
- Falta de plano de controle de amostragem conforme exigido pela Portaria nº 2.914/2011;
- Falta de conhecimento técnico para operação do sistema de tratamento, evidenciado pela reposição constante de material filtrante;
- Ausência de plano de manutenção da ETA, visto que está já apresenta estrutura desgastada e com sinais de corrosão das chapas metálicas;
- Ausência de tratamento da água de lavagem do filtro da ETA, a qual é destinada sem tratamento a galeria, escoando para o corpo hídricos do perímetro urbano;
- Aplicação de hipoclorito de sódio na água bruta sem controle de trihalometanos na água tratada;
- Falta de dispositivos de proteção na adutora de agua bruta, podendo causar danos ao sistema em casos de queda de energia ou em necessidade de manutenção;
- Não realização de *jar-test* para dosagem ótima do coagulante.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente no Município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Serviço de Água e Esgoto, FUNASA, SEMA/MT, SNIS, SECID e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O município de Terra Nova do Norte não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário, que visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças. Destaca-se que a Lei nº 064-A, de 21 de março de 1989, que dispõe sobre o Código de Postura do município, fixa em seu Art. n. 36 que os prédios situados em vias que não disponham da rede de esgotos deverão ser adotados medidas indicadas pela administração.

No entanto, o município está em consonância com a Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que regulamenta os Artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelecendo parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil, uma vez que, a obrigatoriedade de elaborar o Plano Diretor cabe a municípios com mais de 20 mil habitantes.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O SAAE é o responsável pelos serviços de esgotamento sanitário do município, e conforme disposto na Lei Municipal nº 689/2003, Art. 3 compete ao SAAE exercer com exclusividade todas as atividades administrativas e técnicas relacionadas com o serviço de água e esgoto do município, compreendendo a instalação, operação e manutenção dos sistemas.

Terra Nova de Norte possui sistema de esgotamento sanitário (SES) em processo de implantação, por meio do convênio TC/PAC nº 412/2014 no valor de R$ 4.970.826,80 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte e a Fundação Nacional da Saúde-FUNASA. A execução do SES encontra-se paralisada por problemas no projeto executivo e na planilha orçamentária, conforme Parecer Técnico nº 234/2016/NA/AE da FUNASA. O percentual executado, até a data de 16/03/2016, é de 0,01% onde foram feitos a instalação do barracão de obras e limpeza do terreno.

Atualmente o sistema de esgotamento sanitário utilizado pela população é o individual caracterizado pelo uso de fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, e escoamento a céu aberto.

A fossa-séptica, também conhecida como decanto-digestor ou reator biológico anaeróbio, é utilizada por comunidades que geram vazões relativamente pequenas e empregada em áreas urbanas desprovidas de rede coletora pública de esgoto sanitário. Essa solução tem capacidade de dar aos esgotos um grau de tratamento compatível com sua simplicidade e custo,

e são de nível de “tratamento primário”, ou seja, removem material grosseiro, sedimentáveis e orgânicos. O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo, porém para que isso ocorra, o lençol freático não pode ser aflorante e a permeabilidade do solo tem que ser capaz de infiltrar esse efluente. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência.

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

7.2.1 Rede coletora

A rede coletora é composta por coletores secundários e coletores troncos. Os coletores secundários correspondem às canalizações de menor diâmetro que recebem os efluentes das residências, transportando-os para os coletores troncos ou principais, que por sua vez consistem nas canalizações que recebem as contribuições desses coletores secundários e os transportam para os interceptores.

Na concepção do sistema de esgotamento sanitário de Terra Nova do Norte a cidade foi dividida em três sub-bacias, sendo denominadas de: sub-bacia 01, sub-bacia 02, sub-bacia 03. Na primeira etapa do projeto será executada a rede coletora da Sub-bacia 01, estação elevatória de esgoto (EEE) e estação de tratamento de esgoto (ETE) já com capacidade para tratar futuramente o efluente das demais sub-bacias.

Está previsto, na implantação do SES da sub-bacia 01, 8.625,87 metros de rede coletora com os diâmetros e suas respectivas dimensões demonstradas na Tabela 46. Não há previsão de reinício da sub-bacia 01 e tampouco orçamento para implantação das demais etapas.

Tabela 46. Extensão e diâmetros a serem utilizados na rede coletora de esgoto de Terra Nova do Norte

Diâmetro da rede coletora	Extensão (metros)
Ø 150mm	6.161,48
Ø 200mm	819,54
Ø 250mm	396,89
Ø 300mm	960,96
Ø 350mm	287,00
Total =	8.625,87 metros

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 ao coletor público.

Conforme projeto do SES da sub-bacia 01 estão previstas 409 ligações domiciliares, que serão executadas em tubulação PVC Vinilfort com diâmetro de 100 mm. O comprimento médio entre a rede coletora e a caixa de inspeção será de 10,00 metros.

Os ramais internos (instalação predial) são os elementos internos ao imóvel de responsabilidade do proprietário ou usuário. A responsabilidade de ligação do imóvel até a caixa de inspeção localizada no passeio público (calçada) é do usuário. As caixas possuem a função de auxiliar nas manutenções e determinar o limite de responsabilidade entre o morador e o responsável pelo sistema de esgotamento sanitário (RECESA, 2008)

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

O município de Terra Nova do Norte não possui interceptores projetados, logo o esgoto coletado seguirá diretamente até a EEE a ser implantada.

7.2.4 Estações elevatórias de esgoto

As EEEs são utilizadas no recalque do esgoto sanitário de um ponto de cota mais baixa até um ponto em cota mais elevada. Isso pode occorrer devido à baixa declividade do terreno ou à necessidade de se transpor uma elevação, sendo necessário bombear os esgotos para um nível mais elevado, ou até mesmo para a transposição de sub bacias. A partir dessas unidades, os esgotos podem voltar a fluir por gravidade.

Nesta primeira etapa o SES contará com uma EEE que será construída na coordenada geográfica 10° 36' 11,2'' S e 55° 7' 28,2" W, com função de recalcar todo o esgoto da Sub-Bacia 01 para a ETE.

A EEE contará com sistema de tratamento preliminar composto de grade com cesto removível, para evitar que sólidos grosseiros contidos no esgoto bruto danifiquem a bomba de recalque.

7.2.5 Emissários

Os emissários são as 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.

No projeto do sistema de esgoto sanitário está previsto a implantação de dois tipos de emissário, sendo um emissário de esgoto bruto e um emissário de esgoto tratado. O emissário de esgoto bruto será por recalque, com diâmetro de 250 mm e 417 metros de extensão e interligará a EEE da sub-bacia 01 até a ETE. O emissário de esgoto tratado, interligará a saída da ETE até o ponto de diluição do efluente no Córrego Boa Esperança. A tubulação será de diâmetro nominal de 350 mm com extensão de 700 metros. A coordenada de início do trecho é 10° 36’ 24,60’’S // 55° 7’ 3,80” O e final de 10° 36’ 30,85’’ S // 55° 6’ 43,37” O.

7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica (função da matéria orgânica e vazão), devido a isso, torna-se necessário o seu tratamento, de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à população.

Conforme exposto no item 7.1, a Lei nº 064-A de 1989, que dispõe sobre o Código de Postura do município, fixa em seu Art. 36 que os prédios situados em vias que não disponham da rede deverão seguir indicação de tratamento da prefeitura. Majoritariamente o município faz uso de fossa negra.

O projeto para implantação da ETE atenderá a população da sede urbana por um período de 20 anos, e para isto elaborou-se a projeção populacional de 2009 a 2029, com taxa de crescimento de 3%. Conforme dados do memorial descritivo e de cálculo, a ETE projetada possui capacidade para tratar a vazão de 10 L/s, e atenderá toda a sede urbana de final de projeto. O sistema de tratamento é do tipo compacto, composto de processos biológicos com simples operacional, baixo custo e baixa geração de lodo. O projeto é constituído por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo-UASB, seguido de Biofiltro Aerado Submerso-BF, Decantador Secundário-DS e sistema de desinfecção por ultravioleta-UV.

O local destinado à implantação da ETE está situado Avenida Sete de Maio, nas coordenadas geográficas 10º 36’ 24,60” S // 55º 7’ 3,80” W. O sistema possui Licença de Prévia-LP nº 304250/2013 com validade até 06 de novembro de 2016 e Licença de Instalação-LI nº 63043/2013 com a mesma data de validade da LP, emitidas por meio do processo na SEMA/MT nº 180249/2013. Atualmente encontram-se vencidas e não possuem pedido de

renovação. Está previsto também a construção de tratamento preliminar, leito de secagem de lodo e queimador de biogás.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

As áreas de risco por contaminação no município de Terra Nova do Norte são diversas devido ao despejo de águas servidas em vias públicas (Figura 18). Observa-se que o lançamento destes efluentes em vias, é causado pela falta de conhecimento da população dos riscos que a prática causa e pela ausência de uma fiscalização mais rígida do poder público. Estes pontos foram observados em grande parte dos bairros do município, conforme informados pelas agentes de saúde, podendo contribuir na exalação de maus odores, proliferação de doenças e contaminação do solo/lençol freático.

As primeiras chuvas, transportam uma água com características de esgoto, em função do material orgânico e inorgânico depositados nas vias públicas durante os meses de estiagem. Essas águas chegam aos mananciais através das galerias de águas pluviais.

Em Terra Nova do Norte foram identificadas situações dispersas de lançamento de efluentes domésticos em vias públicas (Figura 18 - A). Nas áreas próximas a nascente no município, verificou-se ligações clandestinas de esgoto sanitário e águas servidas, diretamente no corpo hídrico (Figura 18 - B).

Figura 18. (A) Lançamento de águas servidas em vias públicas (B) Corpo hídrico recebendo águas servidas e esgoto doméstico de residências diretamente

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

A nascente localizada recebe em vários pontos lançamentos de esgotos domésticos bruto. Em toda a extensão do perímetro urbano há contribuições de esgoto doméstico e águas servidas no corpo hídrico.

Os efluentes industriais também são considerados fatores de risco de contaminação devido ao fato dos corpos hídricos serem utilizados para a diluição destes efluentes. O município possui uma cooperativa denominada COOPERNOVA que produz laticínios, fábrica de ração e suplementos minerais e indústria de beneficiamento de frutas. Não há informações quanto ao tratamento do efluente gerado e corpo receptor.

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

Como o sistema esgotamento sanitário de Terra Nova do Norte ainda não está implantada, a disposição dos esgotos domésticos é realizada por sistemas individuais de fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar (Figura 19). Os sistemas individuais constituem os principais componentes para disposição de águas residuais domésticas, sendo utilizados em locais onde não se dispõe de rede de esgotos (BATALHA, 1989).

Diferentemente dos resíduos sólidos que pode ser acondicionado para posterior coleta e destinação, o esgoto sanitário doméstico é gerado durante todo o dia necessitando de uma disposição final imediata. Se o solo é impermeável ou de pouca permeabilidade, e o lençol freático é aflorante, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas, cursos d'água ou talvegues, chegando assim aos corpos hídricos superficias.

Figura 19. Vista da laje da fossa construída no passeio público

Fonte: PMSB-MT, 2017

Conforme informações obtidas no SAAE do município a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial. Terra Nova do Norte não possui empresa de limpa-fossa, sendo esse serviço solicitado pela população à empresas de municípios vizinhos, como Colíder (Figura 20 - A). Os resíduos de fossas são dispostos no lixão municipal da cidade (Figura 20 - B).

Figura 20. (A) Caminhão limpa fossa no lixão de Colíder (B) Efluente de fossas depositado no lixão de Terra Nova do Norte

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2017

Contudo, se as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (solo permeavel, topografica favoravel e lençol freatico profundo), o Programa de Pesquisas em Saneamento Básico-PROSAB da FINEP (2009), sugere que para município inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual. Pois em tais condições pode não ser viável a implantação de rede pública, devido ao custo elevado.

No entanto como o município já dispõe de projeto e recursos assegurados para este fim, deve-se investir na conclusão da sua implantação.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Como citado anteriormente, no perímetro urbano de Terra Nova do Norte há uma nascente no bairro da Caixa D'agua, passando pela região Central e atravessando toda a extensão do bairro Vista Alegre até desaguar no córrego Boa Esperança. Por sua vez o Córrego Boa Esperança adentra o perímetro urbano na Avenida Norberto Schwantes e margeia a lesta a

sede urbana. Por serem os corpos hídricos mais próximo ao município, são os que apresentam maiores chances de sofrer contaminação.

Os pontos de poluição pontual informados pelos Agentes de Saúde do município, concentram-se em sua maioria nos bairros Vista Alegre, Dom Benjamin, Jardim América e parte do Centro, que se referem a despejo de águas servidas nas vias públicas.

Nos bairros onde há rede de agua pluvial foram relatadas mau cheiro provinda das bocas de lobo, provavelmente ocasionados por ligações clandestinas interligadas diretamente nestes locais, fazendo com que o efluente seja despejado in natura nos desagues de galerias. Portanto, todo lançamento de águas pluviais é potencial ponto de contaminação.

Outra possível fonte de poluição pontual é o Cemitério Municipal (Figura 21- A), localizado sob as coordenadas 10°35'16,05"S// 55° 7'59,55"W, visto que a decomposição de cadáveres produz o necrochorume que percola pelo solo, podendo contaminar o lençol freático. Além de, atualmente o cemitério estar sendo utilizado como bolsão de lixo pela comunidade local (Figura 21 – B)

Figura 21. (A) Cemitério Municipal de Terra Nova do Norte, (B) Depósito de lixo no cemitério

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2017

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos hídricos existentes em Terra Nova do Norte têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Sistema de Monitoramento em Licenciamento Ambiental da Secretaria de Estado de Mato Grosso-SIMLAM/SEMA-MT, sendo que um deles escoa para desaguar no Córrego Boa Esperança. Os dados desses corpos foram apresentados no item 6.4 que trata do levantamento da rede hidrográfica no município.

A diluição do efluente tratado da ETE será feita no córrego Boa Esperança, com outorga expedida pela SEMA/MT pela Portaria nº 486 de 08 de outubro de 2013, publicado no diário oficial do estado de Mato grosso no dia 07 de outubro de 2013. A outorga possui validade até 03 de outubro de 2033. A vazão máxima de lançamento constante na outorga é de 182,80 m³/h (0,048 m³/s ou 48,00 L/s), 24 horas/dia de lançamento e a concentração máxima de matéria orgânica $DBO_{5,20}$ de 30 mgO_2/L.

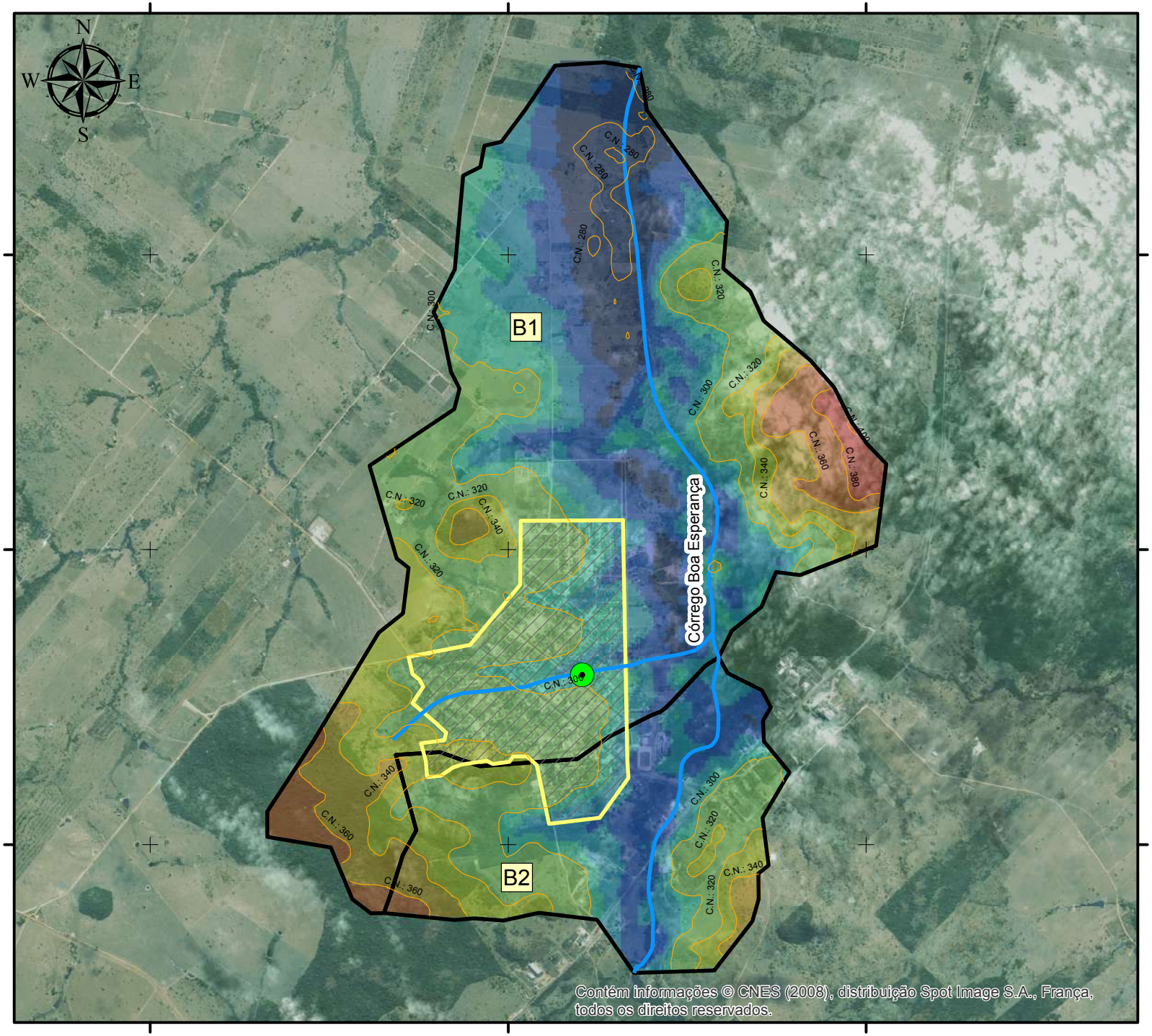
7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas. O fundo de vale forma uma calha e recebe a água proveniente de todo seu entorno e de calhas secundárias. Com a ocupação urbana estas calhas são canalizadas e ocultadas sob a pavimentação das avenidas. Ocorre que nas épocas de forte precipitação (chuva), estas canalizações não conseguem dar suficiente vazão de escoamento. Então, o que se observa, são os alagamentos nos centros urbanos.

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 Terra nova do Norte, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos (Boa Esperança).

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



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE

Legenda

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

Elevação (m)

- 280 - 285
- 285 - 290
- 290 - 295
- 295 - 300
- 300 - 320
- 320 - 340
- 340 - 360
- 360 - 380
- 380 - 400

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

Escala: 1:40.000

0 0,5 1 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

PMSB-MT FUNASA UFMT

Para a elaboração do mapa foram utilizados: 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) e 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 (erosão, assoreamento, inundação). O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

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

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

Não há sistema de esgotamento sanitário em operação no município de Terra Nova do Norte. Sendo assim, a análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (Item 6.5) e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Terra Nova do Norte está apresentado na Tabela 47.

Tabela 47. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Terra Nova do Norte

Demandas	População da sede urbana de Terra Nova do Norte	*Per capita* efetivo estimado de água (L/hab.dia) (1)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)(2)	Vazão produzida de esgoto (m^3/d)
Área urbana	4.465	175,40	140,32	626,53

(1). Considerando estimativa do cenário atual do item 6.8
(2). Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Terra Nova do Norte em 2015 foi de 626,53 m³, ou uma vazão de (7,25 L/s). Quanto aos efluentes gerados em hospitais, postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratameto de efluentes de forma diferenciada.

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

Os sistemas de esgotos urbanos podem ser de três tipos: sistema unitário, sistema separador parcial e sistema separador absoluto. No sistema unitário, as águas residuárias, as águas de infiltração e as águas pluviais veiculam por um único sistema; no sistema separador absoluto, as águas residuárias e as águas de infiltração veiculam em sistema separado das águas pluviais; e no sistema separador parcial, as águas pluviais provenientes de telhados e pátios são encaminhadas juntamente com as águas residuárias e águas de infiltração para um único sistema de coleta e transporte de esgotos (TSUTIYA e BUENO, 2005).

No Brasil o adotado é o sistema separador absoluto, de maneira tal que as águas pluviais não devem se misturar aos coletores de esgoto, no entanto não é isso que ocorre. As principais causas da mistura desses efluentes ocorrer é devido a defeitos das instalações e às ligações clandestinas.

Em Terra Nova do Norte não existe ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, até mesmo porque não há rede de esgoto implantada.

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

A estação de tratamento de esgoto de Terra Nova do Norte foi dimensionada para tratar 10,0 L/s, atendendo toda a população da sede urbana, conforme memorial de cálculo do projeto. O *per capita* de água estabelecido em projeto é de 150 L/hab.dia, para um coeficiente de retorno de 80% de esgoto e taxa de ocupação domiciliar de 4,0 hab/domicílio.

Atualmente a produção de esgoto *per capita*, conforme item 7.8, é de 140,32 L/hab.dia, sendo a geração média total da sede urbana de 7,25 L/s. Sendo assim a ETE projetada para atender 10 L/s seria capaz de atender toda a zona urbana.

Ressalta-se que a inexistência de hidrômetros e de política tarifária de cobrança proporcional ao consumido são fatores que contribuem para o consumo elevado que geralmente ocorre devido a vazamentos intradomiciliar, uso de vassouras hidráulicas e outros hábitos que não refletem na fatura de água. Logo o *per capita* de esgoto pode apresentar um valor bem menor do que o estimado, visto que esses hábitos não contribuem na geração de esgoto.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Conforme citado anteriormente, a NBR 7229 de 1993 fixa que 80% da água potável utilizada para consumo, retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário. Porém, no município de Terra Nova do Norte, a estrutura de consumo de água se dá por setor, e como não há o relatório de consumo por setor, não é possível estimar a estrutura de produção de esgoto para o município.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido não haver sistema de esgotamento sanitário público em operação na cidade, o poder público municipal não dispõe de estrutura para operação e manutenção, portanto não existe o organograma específico até o presente momento.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido ao sistema de esgotamento sanitário não estar em operação na cidade, o poder público municipal não dispõe de corpo funcional responsável pelo sistema de esgoto.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido ao sistema de esgotamento sanitário não estar em operação na cidade, o poder público municipal não dispõe de receitas operacionais e despesas de custeio e investimento relacionadas ao esgoto.

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 43 do item 6.14, e na Tabela 48 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Terra Nova do Norte.

Tabela 48. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Terra Nova do Norte-MT

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

Fonte: Terra Nova do Norte, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 43 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total do SAAE. Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 49.

Tabela 49. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Terra Nova do Norte

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

Fonte: Terra Nova do Norte, 2016; PMSB-MT,2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário operando em Terra Nova do Norte. Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 50.

Tabela 50. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Terra Nova do Norte-MT

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

Fonte: Terra Nova do Norte, 2016; PMSB-MT,2016

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

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços de limpeza de fossas são executados por empresas de limpa fossas particulares conforme solicitações da população de Terra Nova do Norte não havendo uma fiscalização dos órgãos municipais quanto a qualidade da prestação desse serviço.

O sistema de esgotamento sanitário não está implantado, não havendo demandas de manutenção e operação para a Prefeitura Municipal.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A principal deficiência referente ao sistema de esgoto encontrado em Terra Nova do Norte é a ausência de controle na execução do sistema de tratamento individual, que na maioria das vezes são realizados sem projetos e sem estudo de viabilidade, ou seja, avaliar o nível do lençol e a permeabilidade do solo.

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

Destaca-se também que o município não faz o *"as built",* que nada mais é que o levantamento em campo e junto aos instaladores da unidade, para se verificar mudanças no que está implantado com o seu correspondente em projeto. Dessa forma, as fossas sépticas executadas, podem não atender aos requisitos da Norma ABNT 7229/92, referente a aspectos construtivos e de limpeza periódica.

O município ainda não possui corpo técnico responsável pelo sistema de esgotamento sanitário em execução.

A paralisação das obras de esgotamento sanitário acaba por prejudicar não só o meio ambiente pela continuidade da utilização de fossas negras, quanto por causar danos à população por problemas de saúde pública pela falta de sistema coletivo de esgotamento sanitário, necessitando uma revisão do mesmo.

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

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

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

Amplia-se, portanto, o escopo de trabalho e de ações relacionadas com a drenagem urbana, integrando-a na prática aos problemas ambientais e sanitários das águas urbanas, em que as vazões e volumes de inundações continuam sendo as grandezas físicas principais da hidrologia de superfície urbana, mas em estreita interação com a qualidade das águas, poluição difusa, transporte e retenção de resíduos sólidos e utilização das águas pluviais urbanas como recurso hídrico utilizável e de grande significância ao urbanismo e estética da cidade.

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem. A prática de manejo das águas pluviais urbanas deve ser integrada com os serviços de limpeza pública e do sistema de drenagem. A concentração de resíduos sólidos em bocas-de-lobo quase sempre resulta na formação de alagamentos em regiões densamente ocupadas, como centros comerciais e pontos localizados da cidade com atrativos para a concentração de número expressivo de

pessoas. O espalhamento difuso de resíduos sólidos em superfícies urbanas resulta no carreamento pelos deflúvios, com alta possibilidade de serem criados pontos de estrangulamento que impedem o escoamento das águas pluviais. Outro importantíssimo trabalho dos serviços municipais é o da remoção do assoreamento nos sistemas de drenagem por sedimentos, pelo lixo urbano, pelo entulho ou por qualquer outro tipo de depósito como galhos de árvore etc.

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será muito alto. Isto irá ocorrer porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente. Sempre será possível planejar o manejo de águas pluviais para evitar uma dimensão e impacto ambiental que pode ocorrer à medida que a cidade vai crescendo.

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

A Lei Federal 11.445/2007 no seu item IV do art. 2º define que é princípio fundamental a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado. Em relação ao disciplinamento das obras no município de Terra Nova do Norte, não há legislação sobre o uso e ocupação do solo, existindo apenas o Código de Obras aprovado em junho/1994, que não aborda o manejo de águas pluviais e nem exige a obrigatoriedade de se construir sistemas de microdrenagem em novos loteamentos ou em casos de abertura ou pavimentação de novas ruas.

Em todo projeto de microdrenagem (meio-fio, sarjetas e galerias) ou macrodrenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas identificadas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

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

- O espaço de planejamento e gestão da drenagem urbana deve ser a bacia hidrográfica.
- Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia

- Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.
- As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.
- Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.
- Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.
- Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num primeiro momento e aumenta-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras, por parte do corpo técnico da Prefeitura Municipal pode comprometer seriamente a eficiência do sistema. Nem sempre a obra é executada de acordo com o projeto, o que pode comprometer sua eficiência.

O PLANSAB (2013) ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres sócio naturais devido à ausência de sistema de drenagem, há ainda a possibilidade de ocorrência de problemas subsequentes, como a interrupção da prestação dos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e manejo de resíduos sólidos.

O município de Terra Nova do Norte não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui uma legislação especifica para o saneamento. A existente é a Lei orgânica, que faz apenas menção do Saneamento e do Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento. Assim, o município não possui nenhuma legislação que torne obrigatória a instalação de sistemas de drenagem de águas pluviais em projetos de novos loteamentos e em aberturas e/ou pavimentação de ruas.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Na cidade de Terra Nova do Norte o sistema de microdrenagem é caracterizado pelas sarjetas, meios-fios e bocas de lobo e galerias em parte das vias pavimentadas. Com o crescimento ao longo dos anos, houve também a pavimentação de novas vias, fazendo com que,

mais da metade da zona urbana possuam ruas pavimentadas que consequentemente aumentam a impermeabilização da superfície, reduzem a infiltração no solo, aumenta o volume e a velocidade de escoamento superficial e ocasiona nos pontos de deságue erosões. A macrodrenagem é constituída pelos leitos naturais dos cursos d'água que cortam a zona urbana.

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Terra Nova do Norte é cortada pelo córrego Boa Esperança. Os corpos hídricos na cidade de Terra Nova do Norte compõem o sistema de macrodrenagem e a abrangência de cada sub-bacia estão ilustradas Mapa 9.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996) as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Terra Nova do Norte é dividida em 2 (duas) microbacias hidrográficas, conforme apontado no Mapa 9. As características morfométricas das microbacias B1 e B2 estão apresentadas no Quadro 13.

Quadro 13. Características morfométricas da microbacia B1e B2

Microbacias	B1	B2
Área (km²)	12,79	3,93
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km²)	195,79	156,02
Perímetro (km)	17,95	9,17
Q95 (m³/s)	1,236	0,972
Q95 Bloco (m³/s)	1,236	0,972
Perímetro do circulo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	12,67448	7,025724
Largura Média (Lm) (km)	2,065	1,721
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	6,436	3,054
Densidade de drenagem	0,545983	0,650424
Comprimento do curso d'agua principal (km)	4,470759	2,556165
Comprimento cursos d'agua total, sem o principal	2,512367	3,039293
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,992853	3,03929
Altitude Média (m)	307,11	306,4

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

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

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 14 abaixo:

Quadro 14. Classificação das densidades de drenagem

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

Fonte: Adaptado de CHRISTOFOLETTI, 1980; PMSB 106, 2016

As microbacias na cidade de Terra Nova do Norte possuem densidades de drenagem regulares. O Quadro 15 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979).

Quadro 15. Declividade e relevo da área urbana de Terra Nova do Norte-MT

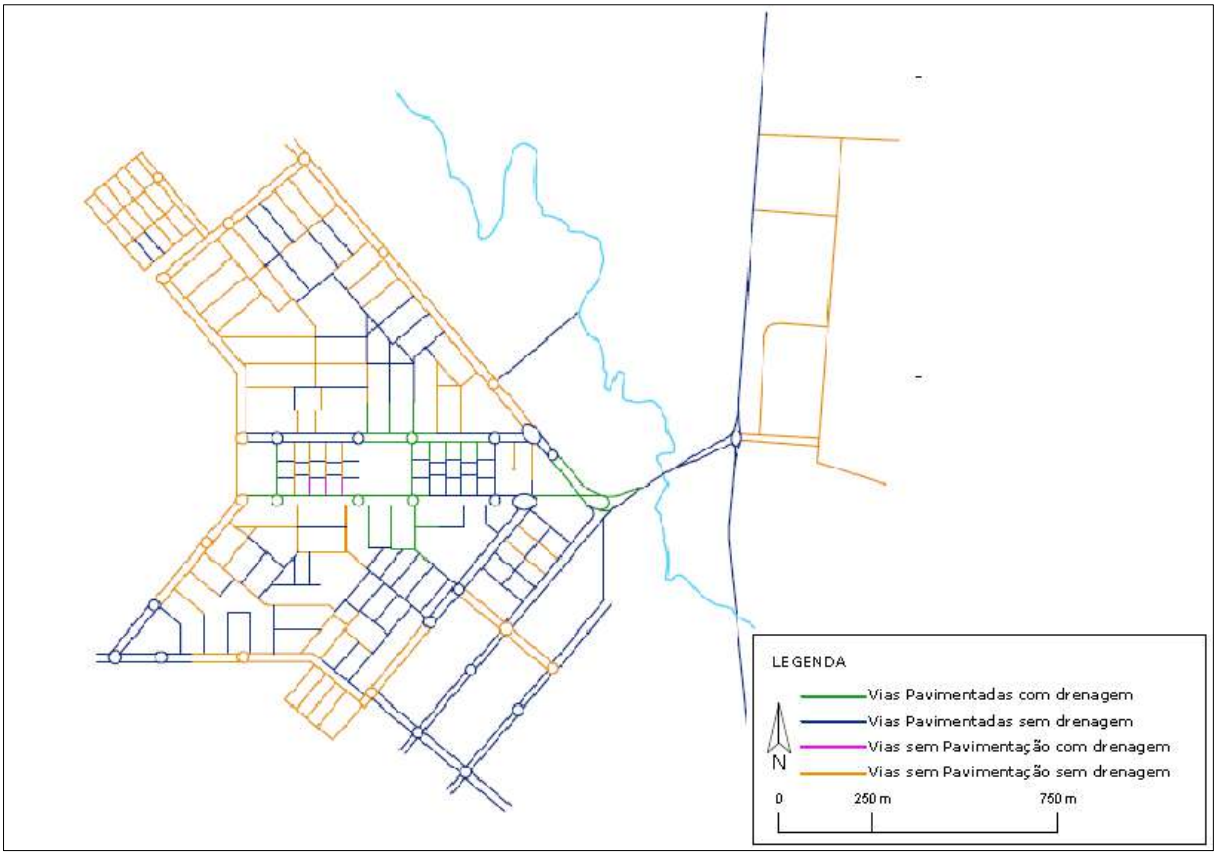
Declividade (%)	Relevo	Área (km²)	%
0 – 3	Plano	12,79	76,49
3 - 8	Suave ondulado	3,93	23,51
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	16,72 km²	100 %

Fonte: EMBRAPA (1979)

Observa-se que aproximadamente 76,49% da área urbana de Terra Nova do Norte apresenta o relevo classificado como plano e 23,51% como suave ondulado. As vazões de permanência Q_{90} e Q_{95} locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q_{95} (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Terra Nova do Norte varia de 0,972 a 1,236 m³/s.

A maior parte das vias do município não possuem pavimento (Figura 22), culminando em problemas como erosão e alagamento.

Figura 22. Visão geral da ausência das vias pavimentadas e não-pavimentadas no município de Terra Nova do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Na cidade de Terra Nova do Norte as ruas pavimentadas possuem dispositivos de drenagem superficial composta de meio fio e sarjeta. Porém não são em todas as vias que há drenagem profunda composta de bocas de lobos, galerias e poços de visitas.

A prefeitura não possui planta do sistema viário urbano atualizado. Durante a visita técnica foi realizado o levantamento da microdrenagem urbana existente onde foram contabilizadas 60 bocas de lobo. Todas as bocas de lobo encontram-se em vias pavimentadas, com execção de duas que estão localizadas no cruzamento de vias pavimentadas, com vias não pavimentadas. Existem pontos na cidade que se encontra boca de lobo em bom estado de conservaçao e manutenção, porém em sua maioria, estes dispositivos estão danificados ou obstruídos por sedimentos e lixo (Figura 23).

Figura 23. (A) Boca de Lobo em via pavimentada com adaptação técnica não-convencional. (B) Boca de lobo danificada

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

As águas drenadas são conduzidas para os coletores principais e emissários, que acumulam a contribuição de toda a bacia O levantamento das vias pavimentadas e não-pavimentadas (Figura 22) está demonstrado na Tabela 51.

Tabela 51. Extensão de ruas aberta em Terra Nova do Norte

Terra Nova do Norte	**Extensão (m)**	**Extensão (km)**	**%**
Vias com pavimentação	33.724,21	33,72	53,72
Com drenagem profunda	5.328,60	5,33	8,49
Sem drenagem	28.606,34	28,61	45,57
Vias sem pavimentação	29.054,10	29,05	46,28
Com drenagem	0,0	0,0	0,0
Sem drenagem	29.054,10	29,05	46,28
Malha viária total	62.778,31	62,78	100,00
Malha viária com drenagem	5.328,60	5,33	8,49

Fonte: PMSB-MT, 2017

Constatou-se que 53,72% das vias urbanas da cidade são pavimentadas e que deste total cerca de 5.300 metros são equipadas com dispositivos de escoamento superficial e com galerias e bocas de lobos, sendo que no restante só há dispositivos de escoamento superficial (Tabela 52).

Tabela 52. Extensão do sistema de drenagem de Terra Nova do Norte

Drenagem	**Extensão**
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	33,72 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	5,33 km

Fonte: PMSB-MT, 2015

O maior problema ocorre quando o lançamento das águas são feitas no terreno natural sem a construção de discipadores de energia, como ocorre em Terra Nova do Norte (Figura 24).

Figura 24. Lançamento de água pluviais, sem dissipador de energia

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

De acordo com o Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Terra Nova do Norte apresenta 1 estação pluviométrica em operação (Quadro 16), cuja última atualização de dados ocorreu em 2012.

Quadro 16. Estações Pluviométricas de Terra Nova do Norte

Código Estação Pluviométrica	Entidade Responsável	Entidade Operadora	Em Operação
01055004	ANA	CPRM	Sim

Fonte: Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos, Hidroweb, 2016

Caso haja necessidade de conhecer esses valores, são utilizados os valores gerados na Estação Pluviométrica de Guarantã do Norte na Estação Cachimbo, com código de identificação nº 00954001.

A EMBRAPA (2010) determinou a precipitação máxima para cada período de retorno, com base em informações obtidas na Estação Cachimbo (00954001). As precipitações máximas e seus respectivos período de retorno estão descritas na Tabela 53.

Tabela 53. Precipitação máxima (mm h^{-1}) em Guarantã do Norte, MT, na estação Cachimbo (00954001), para diferentes durações e períodos de retorno.

N	Média (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	CV (%)	Alfa	Beta	D(1)	d(2)
19	103,6	133,7	75,0	17,3	95,22	14,81	0,14	0,31
Duração	***Período de retorno (anos)***							
	2	***3***	***4***	***5***	***10***	***15***	***20***	***50***
5 min	145,5	157,0	164,3	169,8	185,8	194,9	201,2	221,2
10 min	115,5	124,7	130,5	134,8	147,6	154,8	159,8	175,6
15 min	99,8	107,7	112,8	116,5	127,5	133,7	138,1	151,6
20 min	86,7	93,5	97,9	101,1	110,7	116,1	119,8	131,7
25 min	77,9	84,0	88,0	90,9	99,5	104,3	107,7	118,4
30 min	71,3	76,9	80,5	83,2	91,1	95,5	98,6	108,4
1 h	48,2	52,0	54,4	56,2	61,5	64,5	66,6	73,3
6 h	13,8	14,9	15,5	16,1	17,6	18,4	19,0	20,9
8 h	11,2	12,1	12,6	13,1	14,3	15,0	15,5	17,0
10 h	9,4	10,2	10,6	11,0	12,0	12,6	13,0	14,3
12 h	8,1	8,8	9,2	9,5	10,4	10,9	11,2	12,4
24 h	4,8	5,2	5,4	5,6	6,1	6,4	6,6	7,3

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

FONTE: Chuvas intensas no Estado de Mato Grosso – EMBRAPA (2010) adaptado por PMSB-MT,2016

A precipitação média anual do município é de 2.060 mm.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Prefeitura Municipal é responsável pela manutenção da drenagem urbana. Não existe nenhum sistema de atendimento à população.

Quanto à manutenção, existe uma ação diária realizada pela Prefeitura para varrição das vias e limpeza das bocas de lobos executada em média 60 vezes por ano. O serviço normalmente é executado por três funcionários da equipe de manutenção de pontes, que informaram que se a boca de lobo possuir pouca obstrução o serviço é realizado manualmente. Porém, se houver maior quantidade de material, é utilizado a pá-carregadeira e a caçamba para retirada dos sedimentos. Os resíduos são depositados em buracos de vias para melhorar a trafegabilidade.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

No município de Terra Nova do Norte não existe legislações específicas para fixar normas referentes ao manejo de águas pluviais. Há somente a orientação por parte das agentes de saúde à população com relação ao despejo de águas servidas nas vias, e nos problemas que esta ação pode causar, e entre elas, está o desgaste do pavimento.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há nenhum programa existente ou quadro de funcionários para fiscalização das condições do sistema de drenagem. E só há algum tipo de fiscalização durante a etapa de execução das obras. Não ocorrendo fiscalização posteriores, durante a operação e manutenção das infraestruturas de drenagem.

Quando surgem os problemas, os profissionais de saúde que efetuam o mapeamento dos problemas existentes em todo perímetro urbano. Os serviços são executados somente quando são solicitados pela comunidade ou notificados pelos agentes de saúde.

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

A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito Estadual. Sua missão é aumentar a capacidade de resiliência da sociedade mato-grossense, construindo um movimento integrado junto à comunidade para que seus membros se tornem capazes de resistir, absorver e se recuperar dos efeitos de um desastre ou acidente. Não há defesa civil municipal.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Terra Nova do Norte foi implantado para coleta em bocas de lobo e transporte em galerias, completamente separadas das tubulações de escoar esgotos sanitários. É o sistema predominante no Brasil, sendo o único atualmente aplicável por exigência da legislação ambiental. (Manual da Funasa, 2015)

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, tornando-se assim, "Sistema Unitário de Esgotamento". Portanto, o ideal é implantar o sistema de drenagem e o de coleta de esgotos, denominado; sistema separador absoluto.

O custo da implantação do sistema de drenagem urbana e o de esgoto (sistema separador absoluto) é bastante reduzido em virtude das seguintes razões:

- As águas pluviais não oferecem o mesmo perigo que o esgoto doméstico, podendo ser encaminhadas diretamente aos corpos receptores (rios, lagos e outros) sem tratamento; este será projetado apenas para o esgoto doméstico;
- Nem todas as ruas de uma cidade necessitam de rede de drenagem pluvial. De acordo com a declividade das ruas, a própria sarjeta se encarregará do escoamento, reduzindo assim, a extensão da rede pluvial;
- O esgoto doméstico deve ter prioridade por representar um problema de saúde pública.
- O diâmetro dos coletores é reduzido, sendo estes de fabricação industrial e mais baratos;
- A ausência de águas pluviais permite a redução das dimensões das unidades de tratamento dos esgotos sanitários.

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

No município de Terra Nova do Norte foi informado pelas agentes de saúde, da existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de água pluvial. Fato constatado principalmente pelo intenso mau cheiro vindo das bocas de lobo. Desse modo, uma vez que o a curso do corpo hídrico se dá em regiões densamente habitadas, o potencial de contaminação se eleva, devido a facilidade de execução de ligações clandestinas (Figura 25).

Figura 25. Presença de edificações na margem do corpo hídrico na sede urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Devido à ausência de bocas de lobos e galerias em todas as vias, a cidade de Terra Nova do Norte sofre com alagamentos em vias públicas. Nessa condição, a água corre pelas vias até

atingir os fundos de vale. Observou-se que a falta de sistema de drenagem provocou intensos danos nos pavimentos e calçadas, prejudicando a população em sua mobilidade, e ocasionando carreamento de material sólido para o corpo receptor.

A presença de lixo nos deságues das galerias de águas pluviais e canaletas sugere que as bocas de lobos e galerias de águas pluviais estão servindo de depósito desse material, e no período da chuva esses materiais são carreados para os deságues (Figura 26 – C). Segundo Righetto, Moreira e Sales (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 micro drenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

Figura 26. (A) Danos ao pavimento de vias, ocasionando pela falta de drenagem profunda (B) Água pluvial escoando em vias não-pavimentada formando sulcos de erosão (C) Boca de lobo com capacidade de engolimento limitada pela obstrução de resíduos

(A)

(B)

(C)

Fonte: PMSB-MT, 2016

A ausência de mata ciliar no corpo hídrico que atravessa a sede urbana tem se tornado um grande problema ambiental, visto que as águas pluviais escoam com alta velocidade para o local carrendo material para dentro do corpo hídrico, e consequentemente ocasionando o assoreamento do leito do manancial (Figura 27 – A).

A retirada de vegetação das margens do corpo hídrico é feita pela própria Secretaria de Obras e Serviços. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, no manual que trata de Área de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e Áreas de Risco (2011) cita que a mata cilicar cobre e protege o solo, deixando-o poroso, fazendo com que funcione como uma espécie de esponja, absorvendo a água das chuvas. O manual complementa dizendo que ao invês da água ir direto para o rio, com a mata ciliar acaba penetrando na terra, evitando as enxurradas, evitando a erosão e auxiliando na retenção de particulas de solo e materiais diversos, que com a chuva iriam acabar assoreando o leito dos rios. Sendo assim, conclui-se que as ações realizadas da Secretaria de Obras e Serviços, são errôneas e estão prejudicando o meio ambiente.

Outro problema observado em Terra Nova do Norte são as ocupações irregulares em áreas alagáveis natural do corpo hídrico, deixando vias não-pavimentadas intransitáveis, como na Avenida dos Pioneiros no trecho do bairro Vista Alegre e apresentando risco de desmoronamento de edificações situadas as margens deste corpo hídrico (Figura 27 – B).

Figura 27.(A) Ausência de mata ciliar no corpo hídrico (B) Área alagável do corpo hídrico na Avenida dos Pioneiros

(A)

(B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9.1 Localização desses problemas

Os problemas de drenagem ocorrem em sua maioria nos locais próximos ao corpo hídrico que corta o perímetro urbano. A Avenida Norberto Schwantes na entrada da cidade, possui uma ponte sobre o Córrego Boa Esperança que atravessa a sede urbana. Neste ponto há despejo de parte de águas pluviais coletadas nas bocas de lobo e veiculadas pelas galerias. As águas que não são coletadas pelas bocas de lobo, acabam parte por desaguar em um campo de futebol frontal a esta avenida (Figura 28 – B) e parte passa por cima das vias pavimentadas para chegar até o córrego, ocasionando alagamento desses locais (Figura 28 – A).

Figura 28. (A) Alagamento da Av. Norberto Scwantes (B) Campo de futebol inundado pela água de chuva

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

A Avenida dos Pioneiros é um local que apresenta problemas de drenagem, devido ao transbordamento do corpo hídrico, que afeta a trafegabilidade da via e danos as residências que se situam a margem deste córrego.

8.9.2 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 uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

A ausência de pavimentação asfáltica nas vias expostas na Figura 22 em conjunto com a ausência de bocas de lobos e galerias intensificou no município os processos erosivos. Contudo, apesar de diversas vias do município possuírem pavimento, nestes locais também foram observadas processo erosivos e danos a pavimentação. Os desagues das galerias também não possuem dissipador de energia para minimizar a força das águas pluviais, acarretando em processos erosivos nestes pontos (Figura 24).

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 através de telhados, ruas calçadas e pátios, entre outros. Dessa forma, a parcela da água que infiltrava passa a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais também podem atingir a população que ocupa os leitos de rios e córregos por falta de planejamento do uso do solo (POMPÊO, 2001).

Essas situações podem ser evitadas quando há uma ocupação ordenada do solo urbano e um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2005) a maioria destes problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades.

Devido ao processo de urbanização ocorreu a acentuação dos problemas, resultando em maiores casos de alagamentos em vias urbanas.

8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

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

função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

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

Para elaboração do mapa apresentado foram utilizados os dados de hidrografia da SEMA-MT, com os dados de elevação do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), sobrepondo-os ao mapa base do *Satellite* Pour l'Observation de la Terre (SPOT), 2008. A indicação dos fundos de vale apresenta um erro médio de 7 metros, devendo então para definir precisamente o fundo de vale o levantamento em campo. As microbacias B1 e B2 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Boa Esperança.

O Mapa 9 apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Terra Nova do Norte. Constata-se que o afluente do Córrego Boa Esperança e o próprio córrego Boa Esperança cortam o núcleo urbano.

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 estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema

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

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff "C") que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

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

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

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

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Terra Nova do Norte não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O município de Terra Nova do Norte não possui orçamento específico para manutenção do sistema de drenagem ou elaboração de projeto. Por isso quando se verifica a necessidade de alguma intervenção no sistema, como limpeza ou manutenção, estas ações são realizadas por equipe técnica da Prefeitura. Deste modo não é possível estimar qualquer tipo de receita ou

despesa específica para o setor, pois estas estão inseridas no valor global das receitas e despesas da Prefeitura.

8.14 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO 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 Terra Nova do Norte estão organizados na Tabela 54.

Tabela 54. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativos e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Terra Nova do Norte

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0	%
Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de plano diretor de drenagem urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	2.042	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	8,49	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	-	%
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	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte, 2016 adaptado por PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos e que cortam a mancha urbana de Terra Nova do Norte possuem seu leito em estado natural, (DMA_C1). Não há segregação dos gastos com o sistema

de macrodrenagem do orçamento locado na limpeza urbana da cidade para manutenção (DMA_G1).

A microdrenagem existente, envolvendo os dispositivos de drenagem profunda, abrange cerca 5,33 quilômetros das vias pavimentadas, correspondendo a uma cobertura de 8,49% da malha viária urbana (DMI_C1C2).

A prefeitura não possui regularidade na limpeza das bocas de lobo (DMI_G1G2), e não há descriminando no seu orçamento o valor específico para essa finalidade (DMI_G3G4).

Não há planejamento e plano de manutenção no setor, conforme demonstrada pelos indicadores DMA_I1, DMA_I2, DMA_I3, DMI_I3, não há também qualquer tipo de exigência por parte da prefeitura para a implantação de drenagem antes da pavimentação das vias e padronização de dispositivos de drenagem à serem adotados nos projetos (DMI_I1 DMI_I2).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

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

O DATASUS (2014) possui um estudo demonstrando a Incidência parasitária anual (IPA) nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. De acordo com este estudo, o município de de Terra Nova do Norte não apresenta risco de contaminação por malária. Porém, segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, ocorreu uma morte por malária no município.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos ao Plano de Gerenciamento de Resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração per capita.

Considerado um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a saúde da população, bem como se degradam os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. A interdependência dos conceitos de meio ambiente, saúde e saneamento é hoje bastante evidente o que reforça a necessidade de integração das ações desses setores em prol da melhoria da qualidade de vida da população brasileira. É competência do Município a gestão dos resíduos sólidos produzidos em seu território, com exceção dos de natureza industriais, mas incluindo os provenientes dos serviços de saúde (IBAM, 2001).

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

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

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

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

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

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

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

Com o levantamento das informações, foi possível realizar uma análise dos serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e de Limpeza Urbana, identificar as deficiências, e estabelecer as prioridades.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Terra Nova do Norte são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre

a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal o Código do Meio Ambiente e Código de Posturas.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

A prefeitura de Terra Nova do Norte não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como também não há, PGRCC- Programa de gerenciamento de resíduos de construção civil e PGRSS –Programa de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde no município.

9.2 RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

De acordo com a ABNT NBR 10.004 de 10 de novembro de 2004 os resíduos sólidos urbanos são aqueles provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos de acordo com essa mesma legislação os classifica como Resíduos Classe IIA-Não Inertes que são aqueles resíduos que possuem propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Para a destinação final deste tipo de resíduos, o tratamento mais recomendado é por meio do aterro sanitário, que consiste na técnica de disposição desses materiais no solo com determinada garantias de impermeabilização e com a adoção de procedimentos para a proteção do meio ambiente (JUNIOR, 1997). A ABNT em sua NBR 8419 de 1992 define os aterros sanitários como uma “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza os princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho

ou à intervalos menores se for necessário". A Secretaria de Obras e Serviços e é responsável por toda a parte administrativa referente aos resíduos sólidos domiciliares e do controle da execução dos serviços no município de Terra Nova do Norte.

9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Atualmente o serviço de coleta de resíduos sólidos domésticos é realizado pela Secretaria de Obras e Serviços.

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta. Porém conforme informado, a rota abrange todas as ruas do município, deste modo pode-se dizer que 98% da zona urbana é contemplada com o serviço de coleta de resíduos domiciliares. Não foram considerados 100%, pois foram encontrados bolsões de lixo em alguns pontos da zona urbana, mostrando que não há completa universalização da coleta.

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

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município de R$ 594,93 e através da Tabela 55, juntamente com o número de habitantes. Para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia.

Tabela 55. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda *per capita* (Reais)	**Faixas da População (Habitantes)**						
	Até 5000	**De 5001 a 10000**	**De 10001 a 15000**	**De 15001 a 20000**	**De 20001 a 30000**	**De 30001 a 40000**	**De 40001 a 50000**
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	**0,75**	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b).

9.2.2 Composição Gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.). Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

Tabela 56. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso[1]	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera[1]	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop[1]	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte[1]	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia[1]	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba[1]	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena[1]	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento[2]	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde[2]	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste[2]	26,20	66,60	0	7,20
MÉDIA	**27,81**	**50,35**	**4,61**	**17,23**

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

9.2.3 Acondicionamento

O acondicionamento não tem padrão no que diz respeito aos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras de madeira, concreto, plástico e ferro. Também se observa que a população utiliza sacolas plásticas oriundas de compras de supermercados para armazenar o resíduo domiciliar no local de acondicionamento. Foi verificado que uma considerável parte da população possui lixeiras não padronizadas na frente de suas residências (Figura 29).

Figura 29. (A) Acondicionamento de resíduo em lixeira de ferro (B) Acondicionamento de resíduos em lixeira de plástico.

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2017

9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão do tipo compactador (Figura 30-A), com capacidade 8 m^3 que coleta seis vezes na semana todo o lixo produzido na área urbana do município. As características deste caminhão estão descritas na Tabela 57.

Tabela 57. Características do caminhão usado na coleta de resíduos sólidos domiciliar e comercial

Tipo do Caminhão	Compactador
Marca do Caminhão	Ford
Modelo	F14000HG
Ano Fabricação	1992
Capacidade (m^3)	08
Combustível	Diesel
Proprietário	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2017

Para a coleta dos resíduos foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão. Não há mapas ou croquis que indiquem o início e término da coleta de forma gráfica com identificação das ruas na sequência definida pelo itinerário.

Figura 30. (A) Caminhão compactador para a coleta de RSDC em Terra Nova do Norte (B) Despejo no lixão do município

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.5 Tratamento e Destinação Final

Existem várias formas de dar destinação final dos resíduos sólidos, as mais comuns no Brasil atualmente são por meio de aterros sanitários e lixões. Segundo Pessin et al (2002) o aterro sanitário deve constituir-se, entre outros aspectos, de sistema de drenagem superficial, sistema de drenagem e tratamento de lixiviados, impermeabilização inferior e superior e sistemas de drenagem e tratamento de gases. Já o lixão é uma área sem nenhuma preparação anterior do solo, não possui nenhum sistema de tratamento de efluentes líquidos ou qualquer outro preparo.

O município de Terra Nova do Norte não dispõe de aterro sanitário, estação de compostagem, estação de triagem ou estação de transbordo. A disposição final dos resíduos é realizada no lixão localizado na coordenada geográfica 10° 35 ' 31,13 " S // 55° 06 '4,70 " O, a aproximadamente 2,73 km da área urbana do município. O acesso até o lixão é feito por uma via pavimentada e seguido de uma via não pavimentada.

Foi possível observar que eventualmente os resíduos são queimados a fim de diminuir o volume de resíduos, agravando o problema ambiental (Figura 31-A). No lixão não há sistema de drenagem e remoção de percolado, sistema de drenagem de gás e sistema de tratamento de percolado. Foi observado no local o despejo de esgoto doméstico, provavelmente provindos de limpa fossas (Figura 31-B).

Figura 31. Visão geral do lixão de Terra Nova do Norte (A) Resíduos sólidos após a queima (B)

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2015

9.3 LIMPEZA URBANA

A Lei n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como o "conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas". O Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) complementa dizendo que estes resíduos são resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Na cidade de Terra Nova do Norte os serviços de coleta de resíduos, manutenção de cemitérios, limpeza de bocas de lobo e limpeza de feira é de responsabilidade da Secretaria de Obras e Serviços. Já os serviços de limpeza de praças, varrição, poda e capina é realizado por uma empresa terceirizada denominada MS Serviços Gerais.

9.3.1 Resíduos de Feira

A feira municipal no município de Terra Nova do Norte é realizada as sextas-feiras e aos sábados no pavilhão para feiras da prefeitura (Figura 32). Os resíduos gerados são

acondicionados em sacos de lixo pelos próprios feirantes e a limpeza do local é realizada pela empresa terceirizada. Os resíduos coletados são dispostos para coleta pelo sistema público.

Figura 32. Feira Municipal de Terra Nova do Norte

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.2 Animais Mortos

Os animais mortos de pequeno porte são coletados pela equipe de limpeza urbana da empresa MS Serviços Gerais e transportados para o lixão do município com o caminhão de limpeza urbana.

As carcaças oriundas de açougues e frigoríficos são de responsabilidade do empreendedor. Estes resíduos são coletados por uma empresa privada e destinado para Colíder para produção de farinha.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

Pode-se dizer que o serviço de varrição consiste no recolhimento do lixo domiciliar espalhado nas vias, que não foram acondicionados corretamente, e limpeza dos ralos nos passeios e sarjetas. Este serviço é realizado pela empresa terceirizada MS Serviços Gerais de forma manual com auxílio de um trator com reboque (Figura 33). Os resíduos provenientes desses serviços são destinados sem tratamento ao lixão.

Figura 33. (A) Resíduos de poda dispostos na calçada (B) Serviço de varrição (C) Trator com carroça acoplada para recolhimento dos resíduos de poda e varrição

(A)

(B)

(C)

Fonte: PMSB-MT, 2017

A varrição é realizada somente nas vias pavimentadas, de segunda a sexta-feira por quatro funcionários da prefeitura municipal. É utilizado somente vassoura e pás para a realização do serviço, não havendo qualquer tipo de mecanização.

Os serviços de capina são realizados anualmente, ou quando o capim se encontra elevado, por 12 funcionários de empresa contratada. Os resíduos provenientes da capina são destinados ao lixão do município.

A poda e roçagem são feitas com cortador manual, roçadeiras costais, carrinho cortador e trator para coleta do material.

Não há setorização atualmente para realização destes serviços, sendo estes realizados em sua maioria aleatoriamente. Todos os resíduos coletados na limpeza urbana são transportados por um trator com carroça acoplada e enviado ao lixão do município.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

A manutenção do cemitério municipal é de responsabilidade da Prefeitura, que possui um coveiro contratado para abertura de covas e manutenção do local. Em dia de finados a empresa MS Serviços Gerais auxilia na limpeza e manutenção do cemitério. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério são destinados ao lixão.

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

A limpeza das bocas de lobo e galerias é realizada em média 60 vezes ao ano pela Secretaria de Obras e Serviços, utilizando 03 funcionários e com auxílio de pá carregadeira e caçamba. A terra retirada das bocas de lobos é utilizada em aterramento de buracos.

O córrego é limpo 2 vezes ao ano, utilizando dois funcionários, uma pá carregadeira e um caminhão caçamba. Os resíduos retirados são destinados ao lixão.

9.3.6 Pintura de meio fio

A pintura de meio fio é um serviço complementar ao serviço de limpeza urbana, normalmente sendo feito após a varrição com o intuito de gerar um melhor acabamento ao serviço e dar uma boa aparência estética às ruas e avenidas. Esta é realizada duas vezes ao ano utilizando 3 funcionários e brocha e cal como material.

9.3.7 Resíduos Volumosos

A Norma Brasileira 15.112 de 1992 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.

Os resíduos de grande volume normalmente encontrados no município são fogões, cadeiras, portas, sofás, armários e eletrodomésticos inservíveis. Estes normalmente são dispostos no lixão municipal pelos próprios geradores ou por empresas de entulhos contratadas para este fim. A prefeitura também oferece mutirões duas vezes ao ano para coletar esses resíduos, são utilizados dois caminhões caçamba e duas carregadeiras, fazendo 10 viagens ao lixão (Figura 34 - A). Foram encontrados depósitos desses materiais também em calçadas de residências e bolsões de lixo espalhados pela sede urbana do município (Figura 34 - B).

Figura 34. (A) Resíduos volumosos disposto no lixão (B) Bolsões de lixo com resíduos volumoso

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quando os moradores realizam a poda de árvores de suas residências, os resíduos são dispostos em sacos de lixo preto e disponibilizados para a coleta pública. No entanto verificou-se *in loco* resíduos de poda dispostos sem qualquer acondicionamento na calçada de residências.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

De acordo com a Resolução Conama 358 de 29 de abril de 2005, os resíduos de serviço de saúde são todos aqueles resultantes de atividades exercidas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares, que devido as suas características necessitem de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final. Esta mesma resolução divide os resíduos em cinco grupos: A, B, C, D e E que são classificados de acordo com suas características e consequentes riscos.

Os resíduos Grupo A são os infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); os do Grupo B são os químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); do Grupo C são os radioativos (materiais radioativos ou

contaminados com radionuclídeos); o do Grupo D são os comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados) e os do Grupo E são os perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

De acordo com a resolução acima citada, no Art. 3º estabelece que cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal o gerenciamento dos materiais desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública, sendo solidárias as pessoas físicas e jurídicas que causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final de seus resíduos.

9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

O município de Terra Nova do Norte possui 05 estabelecimentos de saúde públicos que geram resíduos decorrentes de suas atividades diárias, sendo eles: Laboratório de Terra Nova do Norte, Hospital Municipal, Unidade de Saúde da Família Ana Nery, Estratégia de Saúde Familiar Vista Alegre e o Estratégia de Saúde Familiar São Pedro.

A empresa responsável pela coleta é a Máxima Ambiental, sendo a coleta realizada mensalmente. De acordo com informações fornecidas pela empresa Máxima Ambiental, foi verificado que são produzidos em média 311,12 kg/mês. Os resíduos coletados pela empresa Máxima Ambiental são Classe A, Classe B e Classe E.

Tabela 58. Histórico de coleta de resíduos de serviço de saúde pela empresa Máxima Ambiental no período de 01/01/2015 a 31/12/2015

Meses do ano	Hospital Municipal	Laboratório de Análises
Janeiro	300,00	37,00
Fevereiro	168,20	0
Março	399,00	30,00
Abril	368,50	16,30
Maio	324,00	0
Junho	265,00	27,00
Julho	346,90	0
Agosto	217,00	31,00
Setembro	249,00	0
Outubro	282,40	47
Novembro	349,00	16,30
Dezembro	259,90	0
Total =	3.528,90 kg/ano	204,60 kg/ano

Fonte: Máxima Ambiental, 2015

9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde municipal de Terra Nova do Norte as armazenagens dos resíduos de serviços de saúde seguem o disposto na legislação. Sendo que, os resíduos infectantes (Grupo A) são acondicionados em saco branco leitoso (Figura 35-B) conforme exigido na Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 5.1.3.1.

Os resíduos sólidos químicos (Grupo B) também são acondicionados em saco branco leitoso, nos casos que se trata de medicamento não há qualquer notificação para o Ministério da Saúde quanto ao descarte deste material. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos radioativos (Grupo C) no município.

Os resíduos comuns (Grupo D) como: plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e disponibilizados para a coleta pública (Figura 35-B).

O perfuro cortantes (Grupo E) são acondicionados em caixas de papelão tipo "descarpack" (Figura 35-A), seguindo o exigido pela Resolução RDC nº 306 de 07 de dezembro de 2004 do Ministério da Saúde, Capítulo VI e item 14.1 que diz que os materiais perfuro cortantes devem ser descartados em recipientes rígidos, resistentes à punctura, ruptura ou vazamento e dotados de tampa.

Figura 35. (A) Caixas rígidas utilizadas para armazenamento dos perfurocortantes-Classe E (B) Saco branco leitoso para acondicionamento dos resíduos Classe A e B e saco preto para acondicionamento dos resíduos

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

8.1.1. Serviço de Coleta e Transporte

A coleta dos resíduos de serviço de saúde Grupo A, B e E produzidos nos empreendimentos públicos de Terra Nova do Norte são coletados pela empresa Máxima Ambiental. O contrato de coleta nº 005/2013 é feito por meio do Consórcio Intermunicipal de Saúde da Região do Vale do Peixoto, que abrange os municípios de Guarantã do Norte, Matupá, Novo Mundo, Peixoto de Azevedo e Terra Nova do Norte.

A coleta é realizada mensalmente. Os resíduos são coletados e encaminhados para tratamento em Cuiabá, na sede da empresa contratada. Os resíduos comuns (Grupo D) são disponibilizados para a coleta pública. A prefeitura não realizada a coleta e transporte de resíduos provenientes de empreendimentos de saúde privados.

9.4.3 Tratamento e Destinação Final

Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução Conama 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, micro-ondas, incineração).

A disposição final ambientalmente adequada consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução Conama nº 237/97 e o projeto deve seguir as normas da ABNT (Brasil, 2006).

A Máxima Ambiental é responsável pelo tratamento e disposição dos resíduos sólidos por ela coletados. O tratamento dado aos resíduos é a autoclavagem, onde a autoclave possui o controle do ciclo que é totalmente automático por sistema microprocessado com programação protegida por senha. O equipamento esteriliza os resíduos através de vapor saturado sob pressão.

9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

Segundo a CONAMA 307/2002 que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil descreve que resíduos da construção civil são os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros,

argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Também na Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 3º os resíduos da construção civil são classificados em:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;

b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;

c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV - Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

O município de Terra Nova do Norte não possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e também não possui central de recebimento ou tratamento deste tipo de material. A responsabilidade da destinação destes resíduos é do próprio gerador, porém a prefeitura atualmente tem realizado o serviço.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos de construção civil não possuem padronização para seu acondicionamento, sendo normalmente encontrados dispostos em calçadas, em terrenos baldios e ruas da sede urbana municipal (Figura 36). Quando há construções de empreendimentos, normalmente o acondicionamento é feito em caçambas metálicas de empresas de coleta de entulho.

Figura 36. Resíduos de construção civil depositados na calçada

Fonte: PMSB-MT, 2017

9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

O recolhimento do material é feito a cada 45 dias, sempre aos sábados, onde caminhão da prefeitura passa recolhendo os entulhos. Todo o resíduo é depositado no lixão.

Duas vezes ao ano são realizados mutirões de limpeza dos bairros, onde os moradores dispõem na frente de suas residências todos os materiais inservíveis, e a prefeitura passa com o caminhão caçamba de 12 m³ recolhendo. Foi informado que em médias são realizadas 10 viagens ao lixão por mutirão. Não há nenhum procedimento instalado pela Secretaria de Obras e Serviços para gerenciamento destes resíduos volumosos.

9.5.4 Tratamento e Destinação Final

A Resolução CONAMA 307/2002 em seu artigo 10 descreve que os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

A destinação dos resíduos de construção e demolição gerados nas atividades da sede urbana de Terra Nova do Norte, são levados ao lixão municipal.

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Alguns resíduos sólidos necessitam de um tratamento especial devido a sua alta capacidade de gerar danos ao meio ambiente e aos seres humanos. Estes resíduos, são denominados resíduos especiais, são heterogêneos e necessitam de formas diferente de serem gerenciados.

Segundo a Lei Federal nº 12.305 Logística Reversa: "Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada". Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal, Goldemberg e Cortez, 2014).

Classificam-se como Resíduos Sólidos Especiais – SER todos os resíduos que necessitam de tratamento especial, como por exemplo, as pilhas e baterias, equipamentos eletrônicos, as lâmpadas fluorescentes, os pneus e as embalagens de agrotóxico.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Pode-se definir os resíduos eletroeletrônicos como qualquer peça ou dispositivo eletroeletrônico defeituosos ou não mais desejado. Em Terra Nova do Norte os resíduos eletroeletrônicos são depositados no lixão municipal pelos próprios geradores ou lançados em bolsões de lixos e terrenos baldios espalhados pela sede urbana municipal.

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreende equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca (como geladeiras, lavadoras, fogões), ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores (a unidade central de processamento propriamente dita e

todos seus periféricos como impressoras, monitores, teclados, mouses, etc.), e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) os resíduos eletroeletrônicos (REE) têm recebido atenção por apresentarem substâncias potencialmente perigosas e pelo aumento em sua geração. A geração de REE é o resultado do aumento do consumo, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Estes produtos podem conter sódio, mercúrio, ferro, cobre, vidro, cerâmica, chumbo, sílica, arsênico, cromo hexavalente, retardantes de chama bromados e halogenados, clorofluorcarboneto, bifenilas policloradas e cloreto de polivinila, por exemplo. Também são considerados como resíduos Classe I. Oliveira & Rossi (2015) realizou um trabalho de quantificação da geração de REE em Cuiabá-MT, podendo ser observado os dados nos Quadros 17 e 18.

Quadro 17. Quantidade de Equipamento Eletroeletrônico por pessoa

Quantidade de cada aparelho por pessoa			
Celular	1,25	Computadores	0,14
Televisão CRT (Tubo)	0,30	Notebooks	0,17
Televisão LCD, plasma ou LED.	0,57	Lavadora de roupa	0,29
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	0,29	Telefone fixo	0,20
Aparelho de som	0,16	Impressora	0,22
Condicionador de ar	0,55	Ventilador	0,65

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Quadro 18. Geração de REE por pessoa a cada ano

Peso de cada aparelho eletrônico / pessoa. Ano			
Celular	0,08	Computadores	0,48
Televisão CRT (Tubo)	1,11	Notebooks	0,08
Televisão LCD, plasma ou LED.	0,69	Lavadora de roupa	1,05
Refrigerador/ Freezer/ Congelador	1,14	Telefone fixo	0,02
Aparelho de som	0,23	Impressora	0,35
Condicionador de ar	0,37	Ventilador	0,30

Fonte: Oliveira & Rossi (2015)

Segundo Oliveira & Rossi (2015) disseram que "ao realizar a somatória dos pesos de todos os aparelhos no quadro anterior, estimou-se que a atual geração de REE em Cuiabá é de 5,88 Kg/hab.ano. Com a margem de erro de 10%, a taxa de geração varia entre 5,3 Kg/hab.ano à 6,47Kg/ hab.ano".

Não há informação no município de Terra Nova do Norte quanto a geração de REE produzida, e devido à falta de informação não foi possível estimar a quantidade desses resíduos.

Embora não sendo de responsabilidade do município a gestão destes resíduos, estes resíduos são coletados pela coleta pública e depositados no lixão

9.6.2 Pilhas e Baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 401/2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional, além de critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, incluindo o pós-consumo, do descarte ao encaminhamento para o tratamento. Em 2011 Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) implantou o programa de Logística Reversa de pilhas e baterias de uso doméstico conforme estabelece a Resolução Conama 401.

A fiscalização para este tipo de material não é rígida. Contudo, está logística não é muito difundida, não havendo maior abrangência de ponto de coleta.

Não é de responsabilidade da Prefeitura e não há programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias. Devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens

Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, com consumo próximo a 700 mil toneladas de produtos formulados ao ano e vendas superiores a US$ 7 bilhões. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR/ABNT 10.004/2004),

apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

O Decreto nº 4.074/2002 - Regulamenta a Lei no 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências estabelece no Art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersáveis em água.

Não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Terra Nova do Norte, cadastradas no INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. O local mais próximo é em Matupá, distante aproximadamente 40 km, a área é gerenciada pela ASSORENO – Associação dos Revendedores de Defensivos Agrícolas do Extremo Norte de Mato Grosso. No município não ocorre nenhuma fiscalização quanto a destinação das embalagens de agrotóxicos após o seu uso

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. Como citado anteriormente, a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 define que o pneu é um dos objetos que devem sofrer a logística reversa, ou seja, devem ser devolvidos aos comerciantes e/ou fabricantes. Deste modo em 2007 foi fundada a Reciclanip, pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Goodyear, Michelin, Pirelli, Continental e Dunlop com o intuito de promover a coleta e destinação de pneus inservíveis.

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública, por essa razão, desde 1999 (antes mesmo da aprovação da PNRS) – de forma inovadora na América Latina –, os fabricantes e importadores de pneus, no Brasil, são obrigados a recolher e dar destinação

adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução do CONAMA atualizada em 2002 e em 2009. A Resolução do CONAMA nº 416 de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

No estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, sendo a empresa RECICLANIP a responsável pela reciclagem destes pneus, tendo como principais destinações como asfalto de borracha, artefatos de borracha e laminação.

O município de Terra Nova do Norte possui um ponto de coleta destes materiais. Porém por muitas vezes este material não é destinado adequadamente, sendo despejados no lixão municipal sem qualquer tipo de proteção ou tratamento, podendo ser depósito de água parada e consequentemente criadouro do mosquito *aedes aegypti*.

9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão municipal.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

A Resolução n° 362 de 23 de junho de 2005 estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado. De acordo com a mesma lei, define-se óleo lubrificante usado ou contaminado como o óleo que em decorrência do seu uso normal ou por motivo de contaminação tenha se tornado inadequado à sua finalidade original.

No Art. 1 a legislação estabelece 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. O Art. 5 segue complementando que o produtor, importador e revendedor de óleo lubrificante acabado e o gerador de óleo lubrificante usado, são responsáveis pelos recolhimentos destes produtos.

No município de Terra Nova do Norte os óleos lubrificantes usados é doado para fabricação de tubos de concreto da Secretaria de Obras e Serviços.

9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizado em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita da* geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita:* FEAM (2011) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; IBAMA (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud ICLEI (2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

A população urbana de Terra Nova do Norte no ano de 2015 era de 4.465 habitantes (IBGE, estimativa) e o número de residências era de 1.628 (número de ligações de água), com base nisto estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município (Tabela 59).

Tabela 59. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Terra Nova do Norte-MT no ano de 2015

Tipo de Resíduo	Unidade	*Per Capita* Estimado	Total
Eletroeletrônicos	Toneladas	2,6 kg/hab.ano	11.609 kg/ano
Pneus	Toneladas	2,45 kg/hab.ano	10.939,25 kg/ano
Pilhas	Unidades	4,34 unidades/hab.ano	10.378,1 unidades/ano
Baterias	Unidades	0,09 unidades/hab.ano	401,85 unidades/ano
Lâmpadas fluorescentes	Unidades	4 unidades/residência.ano	6.512 unidades/ano

Fonte: PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução CONAMA 313/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu Art. 2°, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d`água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme Art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos

e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º Art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Terra Nova do Norte foi catalogada 01 indústria em atividade que deve possuir plano de gerenciamento de resíduos. Cada indústria é responsável pela gestão dos resíduos produzidos.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos de serviços de transportes são os que constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos; basicamente, originam-se de materiais de higiene, restos de alimentação, que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países. Porém, os resíduos assépticos, nesses locais, são considerados como domiciliares.

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Terra Nova do Norte terminais públicos de portos e aeroportos. Também não há aeródromos privados registrados na Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. Desta forma não há produção deste tipo de resíduo.

9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário

Não há, na sede urbana de Terra Nova do Norte, rodoviária para embarque e desembarque de passageiros. No ponto de parada, os resíduos são dispostos para a coleta pública e destinados ao lixão municipal.

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Os resíduos de serviços públicos de saneamento são os gerados em atividades relacionadas ao tratamento da água (Estação de Tratamento de Água – ETA), ao tratamento do esgoto sanitário (Estação de Tratamento de Esgoto – ETE), e a manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Normalmente os lodos são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final. No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são provenientes de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (SRHU, 2011).

No processo do tratamento de água do município há a geração de lodo provindo da lavagem dos filtros e do floco-decantador. Estes resíduos são despejados no sistema de drenagem e seguem para os fundos de vales onde estão os mananciais superficiais.

Os resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo são dispostos em buracos de vias públicas, de modo a melhor o nivelamento e proporcionar maior trafegabilidade.

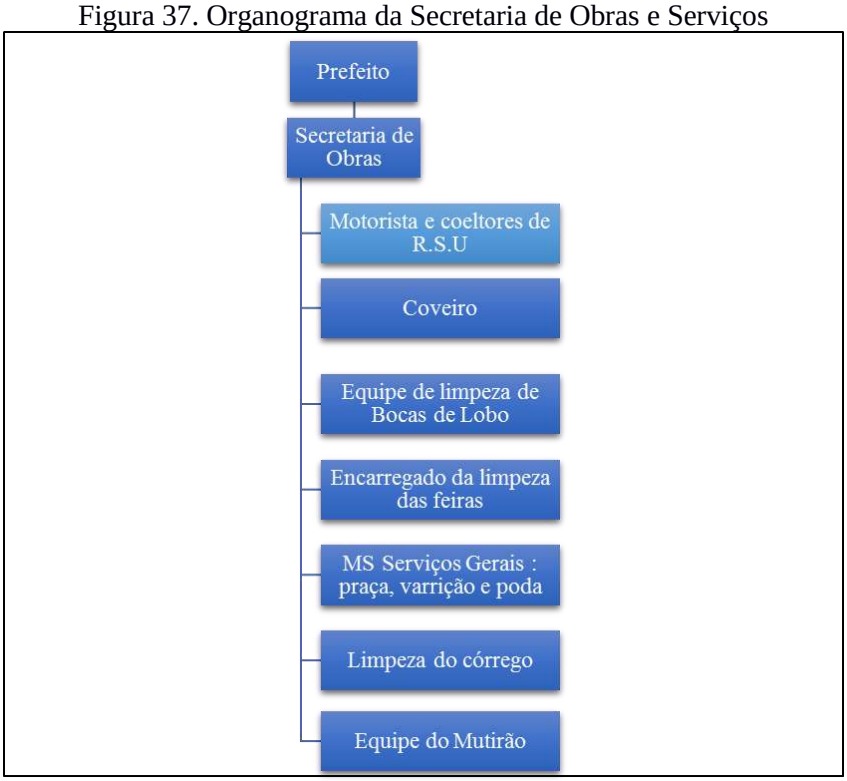
9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras e Serviços dispõe de 1 (um) caminhão compactador, 3 (três) caminhão caçamba, três pás carregadeiras e uma retroescavadeira para atuarem nas atividades sob responsabilidade da pasta.

9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Atualmente, a Secretaria de Obras e Serviços é o órgão responsável pela infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. A Figura 38 mostra o organograma da Secretaria de Obras e Serviços de Terra Nova do Norte.

Figura 37. Organograma da Secretaria de Obras e Serviços



Fonte: Prefeitura de Terra Nova do Norte, adaptado por PMSB-MT, 2016

Os funcionários que trabalham na coleta de RSU (5 funcionários), o coveiro, os responsáveis pela limpeza de boca de lobo, pela limpeza do córrego e a equipe do mutirão são todos efetivos da Prefeitura Municipal, admitidos por meio de concurso público.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

A Lei n° 12.305/10, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

A Lei faz referência ainda ao tratamento consorciado de resíduos, que permite a pequenos municípios planejarem conjuntamente a destinação, além de garantir a remuneração ao Estado, caso ele tenha de se ocupar das atribuições relativas à Logística Reversa dos geradores.

Atualmente Terra Nova do Norte não possui estudo para implantação de soluções consorciadas. O PMSB de Terra Nova do Norte, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de Terra Nova do Norte - MT), apresenta proposta de solução consorciada para

disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem, um aterro sanitário intermunicipal.

9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal 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 informações relacionadas na Tabela 60 demonstram as principais despesas relacionadas a esses serviços no ano de 2015, informadas no SNIS pelo poder público municipal.

Tabela 60. Indicadores de receitas e despesas de resíduos sólidos urbanos de Terra Nova do Norte

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Resíduos Sólidos Urbanos		**Ano**
Indicadores	**Unidade**	**2015**
IN002_RS - Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	(R$/empreg)	57.783,33
IN003_RS - Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	(%)	1,33
IN004_RS -Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	(%)	0
IN005_RS - Autossuficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU	(%)	51,69
IN006_RS - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	(R$/hab)	75,81
IN023_RS - Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	(R$/t)	295,11
IN024_RS - Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	(%)	34,9
IN043_RS - Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	(R$/Km)	-

Fonte: SNIS, 2015

Nota-se que a despesa com os serviços de resíduos sólidos por habitante (IN006) no ano de 2015 foi de R$ 75,81, representando 1,33% da incidência das despesas com o manejo de RSU (IN003) nas despesas correntes da prefeitura.

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

A utilização dos indicadores informados pelo poder público municipal ao SNIS auxilia na percepção da realidade do município e permite uma visão macro com a possibilidade de propor melhorias para melhor desempenho operacional do manejo de resíduos sólidos urbanos.

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Terra Nova do Norte estão organizados na Tabela 61.

Tabela 61. Indicadores de resíduos sólidos urbanos de Terra Nova do Norte

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Resíduos Sólidos Urbanos		**Ano**
Indicadores	**Unidade**	**2015**
IN001 - Taxa de empregados em relação à população urbana	(empregados/1000 hab)	1,31
IN007 - Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	(%)	100
IN008_RS - Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	(%)	0
IN014 - Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município.	(%)	65,6
IN015 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município	(%)	68,85
IN016 - Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	(%)	87,47
IN017 - Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada	(%)	14,63
IN021 - Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana	(Kg/hab/dia)	0,25
IN022 - Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta	(Kg/hab/dia)	0,14
IN027 - Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	(%)	17,14
IN028 - Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	(Kg/habitante/dia)	0,16
IN032 - Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	(Kg/hab/ano)	-
IN034 - Incidência de papel e papelão no total de material recuperado	(%)	-
IN035 - Incidência de plásticos no total de material recuperado	(%)	-
IN047 - Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	(%)	16,67

Fonte: SNIS, 2015

Na Tabela 61 anterior é possível analisar que a taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana não possui universalização dos serviços na sede municipal, diferentemente do informado pelo poder público durante a visita técnica.

Não existe massa recuperada per capita de materiais em relação à população urbana (IN032) por não haver programas de reciclagem implantados no município.

9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Diversos municípios têm procurado dar um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores que atuam na separação de materiais recicláveis existentes no lixo (IBAM, 2001). As principais vantagens da utilização de cooperativas de catadores são:

- Geração de emprego e renda;
- Resgate da cidadania dos catadores, em sua maioria moradores de rua;
- Redução das despesas com os programas de reciclagem;
- Organização do trabalho dos catadores nas ruas evitando problemas na coleta de lixo e o armazenamento de materiais em logradouros públicos;
- Redução de despesas com a coleta, transferência e disposição final dos resíduos separados pelos catadores que, portanto, não serão coletados, transportados e dispostos em aterro pelo sistema de limpeza urbana da cidade.

No artigo 22 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (Lei nº 12.305/2010) está escrito: “o responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda”.

Segundo Luconi, Sguarezi e Karling (2014) a PNRS tem como objetivo a integração dos catadores de material reciclável, de acordo com o ICLEI-Brasil (SRHU/MMA; ICLEI-Brasil, 2012, p. 104): “Buscar a inclusão social dos catadores conforme previsto na PNRS. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, esclarece a todos os envolvidos na implementação da PNRS, pois dispõe sobre a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, sugere passos metodológicos a fim de garantir a participação e controle social, assim como busca cumprir as metas e a legislação estabelecidas no PNRS (BRASIL, 2012).

No entanto os resíduos sólidos urbanos no Brasil ainda são pouco reutilizados, a região Sudoeste do país lidera com 52,7% do coletado voltando para o ciclo produtivo, mas a região Centro-Oeste tem apenas 8,10% reutilizado perdendo apenas da região Norte (ABRELPE, 2011).

O município de Terra Nova do Norte não conta com qualquer programa de reciclagem, coleta seletiva ou educação ambiental. Estas ações poderiam minimizar a grande quantidade de resíduos destinadas ao lixão municipal.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais aterros controlados, lixões, bolsões de lixo, áreas de 'bota-fora' e principais pontos críticos à disposição de resíduos sólidos. Durante visita técnica ao município foram identificados diversos pontos de despejo de resíduos de construção civil e de poda e varrição (Figura 38). Os despejos estão localizados principalmente nas calçadas o que revela falta de conscientização por parte da população que pratica essas ações, tornando um ambiente insalubre e podendo atrair micro e macrovetores que podem causar problemas de saúde pública (Figura 38).

Figura 38. (A) Resíduos de construção civil (B) Resíduos de poda e varrição

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Pode-se dizer que o local com maior impacto ambiental em atividades relacionadas ao gerenciamento de resíduos é o lixão municipal, que recebe qualquer tipo de material, sem que haja o mínimo de dispositivos que impeçam a contaminação do solo, ar e lençol freático. Em razão disso pode-se considerar que toda a região ao seu entorno pode estar contaminada, pois ainda há a proliferação de vetores como ratos, moscas, urubus, entre outros.

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010), cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são 18%, que resulta em uma população de 552.321 pessoas. Muitas dessas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana.

A Lei nº11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes no art.48, destaca-se:

VII - 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.

Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:

IV - Proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Deste modo, o diagnóstico de saneamento é importante para propor melhorias e condição de vida saudável para a população da zona rural. Dentre estes encontram-se os distritos e assentamentos pertencentes ao território municipal.

O Distrito é uma subdivisão do município, que é um povoado de maior concentração populacional. O distrito somente pode ser criado por meio de lei municipal, cujos requisitos exigidos são estabelecidos em lei estadual.

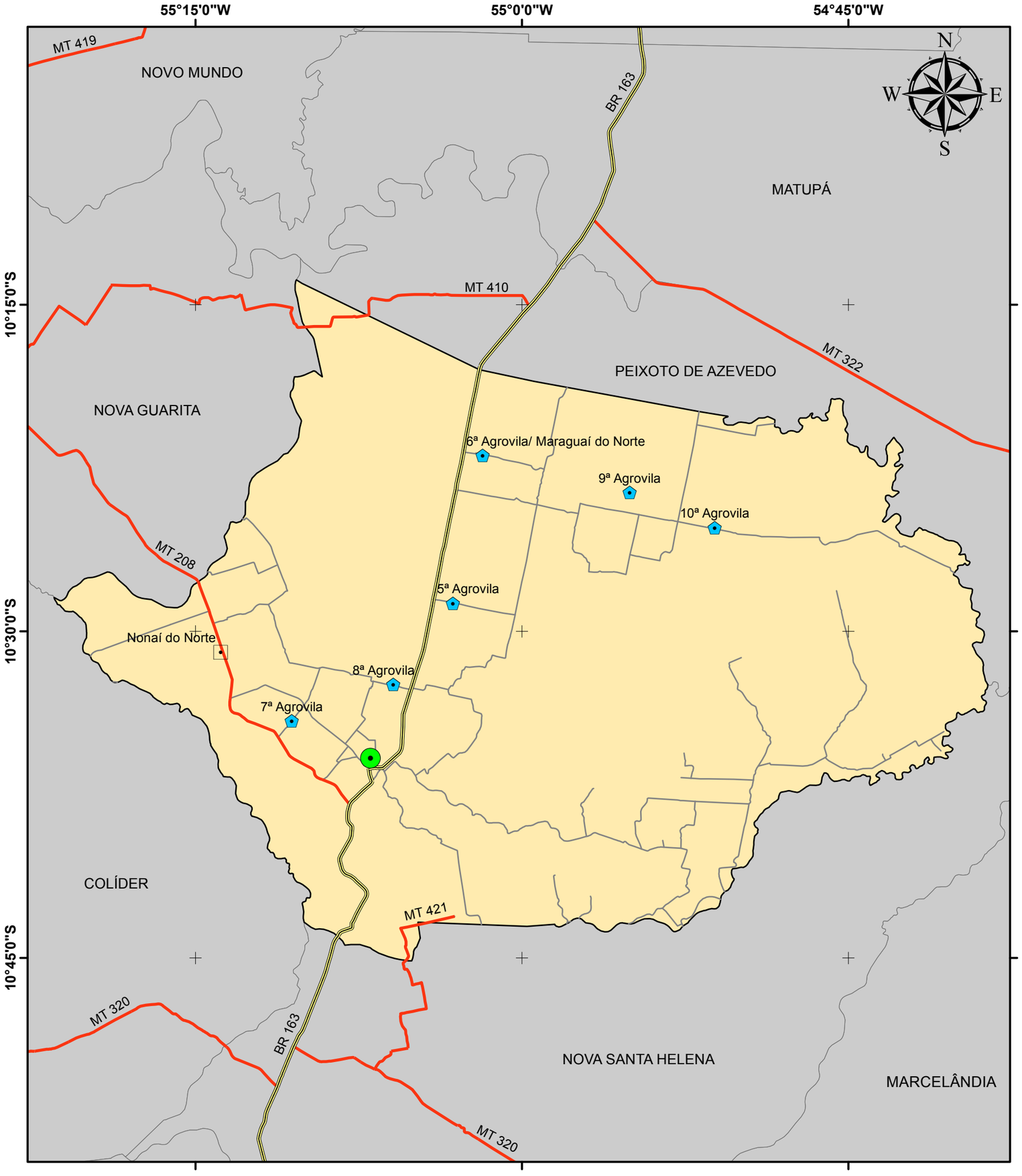
Quilombolas são grupos étnicos conhecidos como comunidades remanescentes de quilombos, comunidades negras rurais, constituídos pelos descendentes de escravos negros que, no processo de resistência a escravidão, originaram grupos sociais que ocupam um território comum e compartilham características culturais até os dias de hoje.

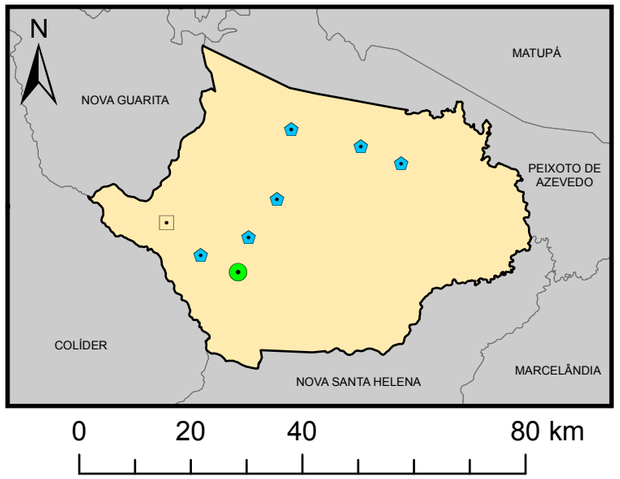
Assentamentos rurais, conjunto de políticas governamentais que visa promover a melhor distribuição da terra, mediante modificação no regime de sua posse ou uso, objetivando o reordenamento do seu uso ou a busca de novos padrões sociais na aquisição do processo de produção agrícola.

Comunidades tradicionais, são grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que promovem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais com condições para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações, práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Nos anos de 70 e 80, foi implantado no município de Terra Nova do Norte, um projeto de colonização, para resolver problemas fundiários no Sul do pais e para tornar realidade o modelo de ocupação da Amazônia. Para esta colonização, foi adotado um padrão alemão denominado “agrovilas” que consiste na organização social em torno de uma vila, localizada no meio rural com vários lotes de terra em seu entorno (SEDUC-MT). Após vários desdobramentos do projeto de colonização ao longo dos anos, culminou com o município possuindo hoje, 07 (sete) agrovilas e 02 (duas) comunidades. Destas, todas as agrovilas foram visitadas, com exceção das comunidades.

LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE TERRA NOVA DO NORTE





Legenda

- Sede Municipal
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Terra Nova do Norte
- Municípios de Mato Grosso

Localidades

- Assentamento
- Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:350.000

0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Terra Nova do Norte

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

10.1 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DAS UNIDADES RURAIS COM NÚCLEO POPULACIONAL

As unidades rurais com núcleo populacional como as agrovilas e o assentamento Nonaí do Norte possuem sistema de abastecimento de água públicos, apresentando cada um destes, características peculiares para o local. Sendo assim, será descrito o SAA destes locais separadamente.

A 5ª Agrovila, 6ª Agrovila (convênio 678/03), 7ª Agrovila, 8ª Agrovila, 9ª Agrovila e 10ª Agrovila foram contempladas com convênios celebrados entre a FUNASA e a Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte para implantação de sistema de abastecimento de água nestes locais acima citador no valor R$ 2.316.192,67. Os convênios já foram concluídos.

Tabela 62. Áreas rurais e seus respectivos convênios

Área rural	Convênio
5ª Agrovila	Não encontrado
6ª Agrovila	678/03
7ª Agrovila	1942/08
8ª Agrovila	1942/08
9ª Agrovila	1942/08
10ª Agrovila	1942/08

Fonte: SAAE-Terra Nova do Norte, 2016

10.1.1 ASSENTAMENTO NONAÍ DO NORTE

O assentamento Nonaí do Norte refere-se a 3ª agrovila do Projeto de Colonização. O aglomerado urbano do assentamento está localizado nas coordenadas geográficas 10º 32’ 26,9” S e 55º 05’54,8”W. O acesso ao local é por uma estrada vicinal acessada pela BR-163, sentido Peixoto de Azevedo. A Figura 39 apresenta algumas infraestruturas básicas do assentamento.

Figura 39. (A) Igreja católica (B) Igreja evangélica (C) Unidade Básica de Saúde-UBS (D) Escola Estadual (E) Cemitério do assentamento Nonaí do Norte, Terra Nova do Norte-MT

(D)

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento de água no núcleo de Nonaí do Norte utiliza água de poço tubular profundo, localizado nas coordenadas 10° 30’ 43,85”S / /55° 13’ 38”W. Este possui encamisamento de PVC geomecânico, diâmetro de 6”, profundidade de 30 m e não há proteção

na a área do poço (Figura 40). A bomba está instalada a profundidade de 28 m e funciona em médio por 6h por dia. O sistema foi inaugurado em setembro de 1991.

Figura 40. (A) Vista da boca do poço tubular (B) Cavalete de saída d'agua e registro (C) Disjuntor para acionamento/desligamento da bomba (D) Tubulações de sucção do poço

(A) (B)

(C) (D)

Fonte. PMSB-MT, 2016

O reservatório se encontra a 788 metros da captação localizado nas coordenadas 10° 30’ 38,37”S//55° 13’ 51,85” W. O reservatório é retangular de concreto, elevado e com volume de 15 m³ tendo sido construído em 1991. A água bruta é distribuída sem nenhum tipo de tratamento para consumo doméstico da população local.

As tubulações da rede de distribuição são de PVC e de mangueira com diâmetros variáveis, e não há hidrômetros nos cavaletes das residências (Figura 41). O assentamento possui 70 ligações e não é feita cobrança pelo uso. O SAAE do município mantém no assentamento um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema.

Figura 41. (A) Cavalete sem hidrômetro (B) Mangueira para distribuição de água

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.2 5ª AGROVILA

A 5ª Agrovila, está localizada nas coordenadas geográficas 10°28’42,40”S e 55°03’09,80”W, situa-se a 17 km da sede do município de Terra Nova do Norte, com acesso pela Rodovia Federal BR 163.

Na comunidade existem 175 famílias totalizando 700 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, unidade de saúde, igreja católica, correio, cemitério e posto de combustível conforme a Figura 42.

O abastecimento de água no núcleo da 5ª Agrovila utiliza água de poço tubular profundo, localizado nas coordenadas 10° 28’ 38,4”S// 55° 02’ 45,80”W. Possui encamisamento geomecânico até 24 m, profundidade de 100m, diâmetro de 6” e uma vazão de 15,4 m³/h e no local há uma cerca de proteção em situação precária (Figura 44). A bomba está instalada a profundidade de 38 m, funcionando 4h por dia. O sistema foi inaugurado em junho de 2003.

Figura 42. (A) Igreja Católica (B) Unidade Básica de Saúde (C) Escola Municipal (D) Correio (E) Cemitério (F) Posto de combustível

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

(F)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 43. (A) Vista da boca do poço tubular e cavalete de saída d'agua (B) Quadro de comando do poço

(A) (B)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório se encontra a 1.058 m da captação, é metálico, elevado, tipo taça e com volume de 50 m³ tendo sido construído em 2003 (Figura 44). A água bruta é distribuída sem nenhum tipo de tratamento.

Figura 44. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 5ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico. As tubulações são de PVC/PBA com diâmetros de 60mm e 80mm e as residências possuem cavaletes sem hidrômetro (Figura 45). A Agrovila possui 175 ligações e a cobrança pelo uso é realizada por meio de taxa mínima com o valor de R$ 15,00. O SAAE do município mantem no local um operador

para os serviços de operação e manutenção do sistema. O sistema possui Licença de Operação nº 304429/2012 com validade até 11/05/2015, emitida por meio do processo 747319/2011 da SEMA/MT. A licença encontra-se atualmente vencida, sem pedido de renovação.

Figura 45. Cavalete sem hidrômetro, 5ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.3 6ª AGROVILA

A 6ª Agrovila, está localizada nas coordenadas geográficas 10°21’55,80”S e 55°01’48,10”W, e situa-se a 28 km da sede do município de Terra Nova do Norte, com acesso pela Rodovia Federal BR 163. A 6ª Agrovila também recebe o nome de Miraguaí do Norte.

Na agrovila existem 167 famílias totalizando 889 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, unidade de saúde, igreja católica e igreja assembleia, conforme a Figura 46.

Figura 46. (A) Igreja Católica (B) Igreja Evangélica (C) Unidade Básica de Saúde (D) Escola Municipal na 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento de água no núcleo da 6ª Agrovila utiliza água de poço, localizado nas coordenadas 10° 21’ 55,70”S// 55° 01’ 53,3”W. O poço é tubular profundo com encamisamento geomecânico até 56 m, profundidade de 100, diâmetro de 6” e uma vazão de 7,14 m³/h e não há nenhuma proteção na área (Figura 47). A bomba é submersa, com potência de 2CV, instalada a profundidade de 18 m e funciona continuamente. O sistema foi inaugurado em outubro de 2004 e possui outorga vencida em 2013.

Figura 47. Vista da boca do poço tubular e as precariedades do quadro de comando, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório se encontra a 400 m da captação, é metálico, elevado, tipo taça e com volume de 35 m³ tendo sido construído em 2004 (Figura 48). As manutenções são efetuadas trimestralmente e a água bruta é distribuída sem nenhum tipo de tratamento.

Figura 48. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico. As tubulações são de PVC/PBA com diâmetros de 60mm na rede mestra e de 50mm nas ligações. As residências possuem cavaletes com hidrômetros inativos (Figura 49). A Agrovila possui 167 ligações e a cobrança pelo uso é realizada por meio de taxa mínima com o valor de R$ 15,00. O SAAE do município mantem no local um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema.

Figura 49. Cavalete com hidrômetro, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

Devido à falta constante de água, principalmente na época de seca, houve a necessidade de outro poço. Este foi perfurado nas proximidades da escola, atingindo mais de 60 m de profundidade (Figura 50).

Figura 50. Poço em perfuração, próximo à escola, 6ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.4 7ª AGROVILA

A 7ª Agrovila, está localizada nas coordenadas geográficas 10°34'6,90"S e 55°10'34,60"W, situa-se a 8 km da sede do município de Terra Nova do Norte, com acesso pela Rodovia Estadual MT-208.

Na agrovila existem 67 famílias totalizando 220 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, igreja católica, igreja assembleia e cemitério, conforme a Figura 51.

Figura 51. (A) Igreja Assembleia de Deus (B) Igreja Católica (C) Escola Municipal (C) Cemitério na 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento de água no núcleo da 7ª Agrovila é por poço tubular profundo, localizado nas coordenadas 10° 33’ 56,4”S // 55° 10’ 28,6”W, com encamisamento de PVC Geomecânico, profundidade de 98m. A cerca de proteção se encontra em estado precário (Figura 52). A bomba é submersa, com potência de 5,5 CV e funciona continuamente. O sistema possui clorador de pastilha, porém está inativo.

Figura 52. (A) Vista da boca do poço tubular e cavalete com tubo guia (B) Clorador de pastilha (C), Quadro de comando (D) Cerca de proteção na 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A)

(B)

(C)

(D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório se encontra a 1.412 m da captação, nas coordenadas 10° 34’ 33,5”S // 55° 10’ 57,6”W, é metálico, elevado, tipo taça e com volume de 05 m³ (Figura 53). A água bruta é distribuída sem nenhum tipo de tratamento.

Figura 53. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico. As tubulações são de PVC e de mangueira de PAD possuindo diâmetros variados. As residências possuem cavaletes com hidrômetros inativos (Figura 54). A Agrovila possui 67 ligações e a cobrança pelo uso é realizada por meio de taxa mínima com o valor de R$ 15,00. O SAAE do município mantem na agrovila um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema. Foram relatados falta de água devido ao seu uso para dessedentação de gado em propriedades próximas do núcleo da Agrovila.

Figura 54. Cavalete com hidrômetro, 7ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016.

10.1.5 8ª AGROVILA

A 8ª Agrovila, também conhecida como Minuano, está localizada nas coordenadas geográficas 10°33'26,90"S e 55°05'54,80"W, situa-se a 9 km da sede do município de Terra Nova do Norte, com acesso pela Rodovia Federal BR 163.

Na agrovila existem 65 famílias totalizando 450 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, igreja católica e igreja assembleia, conforme a Figura 55.

Figura 55. (A e B) Igrejas (C) Escola Municipal Minuano, 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A)

(B)

(C)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento de água no núcleo da 8ª Agrovila utiliza água de poço tubular profundo, localizado nas coordenadas 10° 32’ 23,7”S // 55° 06’ 5,10”W, com encamisamento de PVC geomecânico, profundidade de 160m, vazão de captação de 25m³/h e possui cerca de proteção, Figura 56 (A e B). A bomba é submersa, com potência de 3CV e funciona por um período de 7h. O sistema possui clorador de pastilha com uma vazão de tratamento de 3L/s, Figura 56 (B).

Figura 56. (A) Poço tubular da agrovila (B) Clorador de pastilha (C) Quadro de comando (D) Cerca de proteção na 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A)

(B)

(C)

(D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório se encontra a 811 m da captação, nas coordenadas 10° 32’ 30,27”S // 55° 05’ 40,5”W, é metálico, elevado, tipo taça, com volume de 05 m³, não são realizadas manutenções periódicas e o sistema foi inaugurado em setembro de 1996 (Figura 57). A água é tratada e posteriormente enviada para o reservatório.

Figura 57. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico. As tubulações são de PVC e de mangueira de PAD possuindo diâmetros variados. As residências possuem cavaletes sem hidrômetros (Figura 59). A Agrovila possui 65 ligações e a cobrança pelo uso é realizada por meio de taxa mínima com o valor de R$ 15,00. O SAAE do município mantem no local um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema.

Figura 58. Cavalete sem hidrômetro, 8ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016.

10.1.6 9ª AGROVILA

A 9ª Agrovila, está localizada nas coordenadas geográficas 10°23'35,35"Se 54°55'21,03"W, situa-se a 45 km da sede do município de Terra Nova do Norte, com acesso pela Rodovia Federal BR 163.

Na agrovila existem aproximadamente 1.185 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, posto de saúde familiar, igreja católica, posto de combustível e cemitério, conforme a Figura 59 .

Figura 59. (A) Igreja (B) Escola Municipal (C) Posto de Saúde da Familia (D) Posto de combustível (E) Cemitério, 9ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O abastecimento de água no núcleo da 9ª Agrovila utiliza poço tubular profundo, localizado nas coordenadas 10° 23’ 47,20”S // 54° 55’ 24,90W, com encamisamento geomecânico, profundidade de 110 m, vazão de captação de 30 m³/h e possui cerca de proteção e quadro de comando em estado precário, conforme Figura 60 - A, B e C. A bomba é submersa e com potência de 5,5CV. O sistema possui clorador de pastilha e foi inaugurado em março de 2008 (Figura 60-D).

Figura 60. (A) Poço tubular da agrovila (B) Cerca de proteção danificada (C) Quadro de comando (D) Abrigo do clorador

(A)

(B)

(C)

(D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

O reservatório se encontra a 1.216 m da captação, nas coordenadas 10° 24’14,8”S // 54° 55’ 39,9”W, é metálico, elevado, tipo taça, com volume de 20 m³, não são realizadas manutenções periódicas e o sistema foi inaugurado em março de 2008, Figura 61. A água é tratada e posteriormente enviada para o reservatório.

Figura 61. Reservatório elevado, tipo taça e cerca de proteção, 9ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT.

Fonte: PMSB-MT, 2016

A água distribuída é fornecida para o consumo doméstico. As tubulações são de PVC e de mangueira de PAD possuindo diâmetros variados. As residências não possuem hidrômetros nem cavaletes (Figura 62). A Agrovila possui aproximadamente 170 ligações e a cobrança pelo uso é realizada por meio de taxa mínima com o valor de R$ 15,00. O SAAE do município mantem no assentamento um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema.

Figura 62. Cavalete com hidrômetro, 9ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.7 10ª AGROVILA

A 10ª Agrovila, está localizada nas coordenadas geográficas 10°25’14,10”S e 54°51’08,70”W, situa-se a 53 km da sede do município de Terra Nova do Norte, com acesso pela Rodovia Federal BR 163.

Na agrovila existem 183 famílias totalizando 732 habitantes. Esta conta com os seguintes equipamentos comunitários e prédios públicos: escola municipal, escola agro técnica, posto de saúde familiar, igreja católica, igreja cristã e restaurante, conforme a Figura 63.

Figura 63. Fotos ilustrativas mostrando igrejas (A e B), escola municipal (C), posto de saúde familiar (D), escola agrotécnica (E) e restaurante (F), 10ª Agrovila, Terra Nova do Norte-MT

(A)

(B)

(C)

(D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há sistema público de abastecimento de água no núcleo da 10ª Agrovila. Há rede e cavaletes com hidrômetros (Figura 64- C) no local, mas nenhum sistema de captação. Os residentes possuem soluções individuais, utilizando a água de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas) (Figura 64- A) ou poços tubulares rasos (Figura 64-B).

Figura 64. (A) Vista exterior do poço freático (B) Vista da boca do poço tubular e da bomba horizontal (C) Cavaletes com hidrômetros

(A)

(B)

(C)

Fonte: PMSB-MT, 2016

A escola Agrotécnica possui um poço tubular, localizado nas coordenadas 10° 25’ 31,3”S // 54° 51’ 2,5”W, com bomba submersa, uma cisterna de concreto, bomba horizontal para recalque e dois reservatórios de 20 m³, conforme a Figura 65. Destes reservatórios, um é obra pública, sendo financiado pela FUNASA.

Para as obras do SAA da 10ª Agrovila, foi implantado apenas a rede de distribuição e reservatório, visto que já havia o poço da escola Agrotécnica, que seria utilizado para abastecimento da agrovila. Porém, após a finalização da obra, verificou-se que o poço apresentava baixa vazão, não sendo possível o atendimento das ligações. O poço atualmente é utilizado somente para a escola.

Figura 65. (A) Reservatório elevado tipo taça 1 (B) Reservatório 2 (C) Poço tubular (D) Cerca de proteção na

(A)

(B)

(C)

(D)

Fonte. PMSB-MT, 2016

10.2 UNIDADES RURAIS DISPERSAS

As questões do saneamento em áreas rurais, são complexas, principalmente nos eixos de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos. Isto é causado pela falta de aglomerados urbanos intensos, inviabilizando financeiramente e operacionalmente a implantação de sistemas coletivos de tratamento de esgotos e gestão de resíduos.

Em visita técnica, observou-se que as questões de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e gerenciamento de resíduos sólidos são semelhantes em todas as unidades rurais de Terra Nova do Norte, sendo assim a descrição será feita em conjunto.

10.2.1 Sistema de esgotamento sanitário

Diferentemente do que ocorre na zona urbana, não há responsável pelo sistema de esgotamento sanitário. Não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), existindo somente o sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizado como fossas sépticas e sumidouros ou fossas negras ou rudimentares.

Figura 66. (A) Fossa negra com laje adaptada na 7ª Agrovila (B) Água servida em vias na 10ª Agrovila (C) Fossa negra ausente de cobertura, podendo ocasionar riscos à população na 8ª Agrovila (D) Vista da laje superior de fossa na 9ª Agrovila

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016.

Em visita técnica, observou-se que em sua maioria o sistema de tratamento de esgoto é composto apenas da fossa negra ou rudimentar, que é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta por atividade microbiana. A utilização de fossas negras acaba por contaminar o solo, os recursos hídricos subterrâneos, notadamente quando o lençol freático está próximo a superfície.

Outra prática observada é o lançamento de águas servidas de pias e máquinas de lavar diretamente nas vias não pavimentadas, podendo ocasionar problemas de saúde pública pela proliferação de doenças.

10.2.2 Sistema de drenagem de águas pluviais

As Agrovilas e o Assentamento Nonaí do Norte não possuem pavimentação, sendo as águas pluviais escoadas pelas vias sem qualquer direcionamento ou coleta por sistemas de drenagem. A ausência de drenagem, tem causado problemas de erosões nas vias, pelo escoamento das águas pluviais. Nota-se também que os processos erosivos, se estendem em todas as Agrovilas e no Assentamento Nonaí do Norte, apresentam diversas valetas formadas pelo escoamento preferencial da água por esses locais mais baixos. A Figura 67 mostra alguns problemas de drenagem encontradas nas unidades rurais.

Figura 67. (A) Processos erosivos observados na vias não-pavimentadas do Assentamento Nonaí do Norte (B) Vias não-pavimentadas na 6ª Agrovila (C) Processos erosivos na 8ª Agrovila (D) Vias não-pavimentadas na 9ª Agrovila

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

10.2.3 Manejo de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos domésticos produzidos no assentamento Nonaí do Norte e nas Agrovilas são gerenciados pelos próprios moradores. Assim, faz parte da cultura da população enterrar ou atear fogo em seus resíduos em escavações nos terrenos de suas residências. Nota-se que em algumas residências esses buracos são de solo exposto, em outras foram construídas estruturas de alvenaria ou em parte das residências sequer há um local próprio para queima dos resíduos.

Foram encontrados alguns bolsões de lixo, situados em locais mais afastados dos assentamentos e agrovilas. A população, não tendo onde descartar materiais volumosos, como sofás, fogões, máquinas de lavar defeituosas, acaba por destinar esses resíduos para terrenos baldios. A Figura 68 mostra o sistema de disposição final das unidades rurais.

Figura 68. (A) Buraco em residência no Assentamento Nonai do Norte para queima de resíduos (B) Tambor para queima de resíduos na 6ª Agrovila (C) Resíduos de poda sendo queimados em área pública da 9ª Agrovila (D) Bolsões de resíduos domésticos e de construção civil em área pública da 10ª Agrovila

(A) (B)

(C) (D)

Fonte: PMSB-MT, 2016

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Terra Nova do Norte apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental também que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O Diagnóstico Técnico de Participativo de Terra Nova do Norte demonstra os principais cenários referentes ao saneamento básico municipal, com a caracterização da infraestrutura de abastecimento de água, situação do esgotamento sanitário, informações referentes a drenagem urbana e manejo de águas pluviais e o retrato da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana é deficiente, uma vez que a ETA possui diversos problemas operacionais, devido ao carreamento de material filtrante com a lavagem do filtro e a cloração da água bruta sem controle adequado da qualidade. A falta de medição do consumo de água mesmo nas residências com hidrômetros, agrava o problema da sustentabilidade financeira do SAAE. Também não há administração estruturada, nem sistema de informações sobre os serviços. A ausência de setorização da rede, mostra ser um item crítico, visto que pode afetar constantemente a qualidade dos serviços prestados, nos momentos em que ocorrer problemas no sistema de abastecimento de água. A ausência de gerador, poderá prejudica o abastecimento nos momentos em que há quedas de energia.

O sistema de esgotamento sanitário é considerado um ponto crítico na área de saneamento do município, em razão da ausência de um tratamento adequado a este efluente, com a disposição do material no solo, em sua maioria das vezes, ausente de tratamento mínimo necessário. É necessário que haja maior atenção do poder público municipal com o cumprimento das pendências do projeto de esgotamento sanitário na FUNASA, de modo a agilizar a implantação do sistema e eliminar a possibilidade de perda de recurso. No caso das áreas rurais, torna-se inviável financeira e operacionalmente a construção de sistema coletivo

de esgotamento sanitário, sendo necessário a continuação das soluções individuais adequadas de tratamento, como é o caso das fossas sépticas.

A drenagem de águas pluviais do núcleo urbano de Terra Nova do Norte tem-se mostrado problemática, visto que as obras realizadas neste setor, não se mostraram eficientes a ponto de evitar alagamentos e transtornos à população, relacionadas à drenagem de águas pluviais. Orienta-se que sejam implantados planos de manutenção, limpeza e drenagem dos dispositivos de drenagem do município de modo a mitigar a ocorrência de inundações e que, se necessário, ser realizada a expansão do sistema de drenagem urbana. Também é necessário que sejam elaboradas leis que estabelecem diretrizes acerca do sistema de drenagem do município, devido a inexistência destas atualmente. Outro fato importante, é quanto a orientação aos funcionários responsáveis pela retirada da vegetação as margens do corpo hídrico do perímetro urbano, visto que esta ação tem agravado os problemas de drenagem da sede urbana.

A produção de resíduos em Terra Nova do Norte está dentro da geração de lixo da média da região centro-oeste. No entanto, observa-se em grande quantidade a disposição inadequada de resíduos domésticos, construção civil e podas de árvores em calçadas e terrenos baldios. O lixão também é altamente preocupante, uma vez que além de resíduos citados, há deposição de pneus, resíduos contaminantes e efluente dos limpa fossas.

Das 18 áreas rurais existentes, apenas 6 possuem sistema de abastecimento de água e nenhuma possui sistema adequado de disposição de esgoto doméstico, nem coleta de resíduos. A deposição do esgoto doméstico em fossas é preocupante, sendo que as residências possuem poços freáticos e tubulares, correndo o risco de contaminação. A queima dos resíduos domésticos, ou a deposição em valas é igualmente alarmante, pois atrai vetores patogênicos para o ambiente.

Sendo assim o município de Terra Nova do Norte tem grandes desafios e esta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico tem como objetivo diagnosticar a atual situação dos serviços e infraestrutura de saneamento básico pensando no melhoramento das questões de saúde e bem estar da população. Este planejamento deve ser feito para um período de 20 anos e ser revisado a cada 04 anos, de maneira que as medidas, estruturais ou não, deverão ser separadas em ações de curto, médio e longo prazos.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Ministério da Saúde. *Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Resolução RDC n° 306.

ALCANTARA, A. J. O. *Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos e caracterização química do solo da área de disposição final do município de Cáceres-MT*. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Estado de Mato Grosso.

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal d Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8.419: 8419 *Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: *Resíduos sólidos: classificação.*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.114: *Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos* - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATALHA, Bem Hur Luttembarck. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso*: *Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague, 1981.

BRASIL. Decreto-lei n° 467 de 13 de fevereiro de 1969. *Dispõe sobre a fiscalização de produtos de uso veterinário, dos estabelecimentos que os fabriquem e dá outras providências*.

BRASIL. *Decreto n° 1.662 de 06 de outubro de 1995* (Revogado pelo Decreto nº 5.053, de 2004). Aprova o Regulamento de fiscalização de produtos de uso veterinário e dos estabelecimentos que os fabriquem e/ou comerciem, e dá outras providências

BRASIL. *Decreto n° 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989,* que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Decreto n° 5.440 de 04 de maio de 2005*. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.

BRASIL. *Decreto n° 6.296 de 11 de dezembro de 2007*. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal, dá nova redação aos arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004, e dá outras providências

BRASIL. *Lei n° 6.198 de 26 de dezembro de 1974*. Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n° 7.802 de 11 de julho de 1989*: Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n° 8.666 de 21 de junho de 1993*. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

BRASIL. *Lei n° 9.433 de 08 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. *Lei n° 9.974 de 06 de junho de 2000*. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

BRASIL. *Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007.

BRASIL. *Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas* [MG]. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land. Livestock* research for Rural Development. v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste*. In: FERNANDES, E. N.; PACUILLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental*. RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Publicada no DOU nº 247, de 22/12/1997, págs. 30841-30843

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002. Publicada no DOU nº 136, de 17/07/2002, págs. 95-96

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.* RESOLUÇÃO CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 Publicada no DOU no 226, de 22 de novembro de 2002, Seção 1, páginas 85-91

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.* Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 Publicada no DOU no 84, de 4 de maio de 2005, Seção 1, páginas 63-65.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Ministério do Meio Ambiente. *Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Resolução* CONAMA nº 362, de 27 de junho de 2005 Publicada no DOU no 121, de 27 de junho de 2005, Seção 1, páginas 128-130

CONCIANI W. (1997). *Estudo do colapso do soo através de ensaios de placa monitorados com tensiômetros e tomografia computadorizada.* São Carlos. 182p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.

COUTINHO, A. C. *Queimadas no Estado de Mato Grosso.* Disponível em: < http://www.qmdmt.cnpm.embrapa.br/>. Acesso em 15 de junho de 2016.

DADOS CLIMÁTICOS PARA CIDADES MUNDIAIS. Disponível em: < http://pt.climate-data.org/location/43155/> Acesso em: 10 de maio de 2016.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/> Acesso em: 01 de maio de 2016.

DINIZ, J. A. O., MONTEIRO, O. D., SILVA, R. C., PAULA, T. L. F. *Manual de cartografia hidrogeológica.* - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014

EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*-SiBCS. Brasília, DF 2013

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996. 90p.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: [s.n.], 2006.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DE MINAS GERAIS . Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/Rocha_2009_pt.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Ministério da Saúde. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012.

GOOGLE EARTH. *US Dept of State Geographer*. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.

ICLEI – Brasil, GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. *Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília, 2012.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema. São Paulo:* IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.* José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.* Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo Agropecuário. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.* ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA *Censo. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010*.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTIC. *Assistência Médica Sanitária* 2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/ams/2009/>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTIC. *Cadastro Central de Empresas 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.* 2013. Disponível em:< http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2013/default.shtm>. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*» (PDF). 2012. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf. Acesso em 27 junho, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. *Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe/Paranapanema. São Paulo*: IPT/DAEE. 6v. (IPT, Relatório 24 739). 1986.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS. Disponível em: < http://www.inpev.org.br/index>. Acesso em: 22 de junho de 2016.

KARLING, M. V.; LUCONI J., W.; SGUAREZI, S. B.. *Tratamento de Resíduos Sólidos: Criação e Incubação de uma rede de Catadores no Estado de Mato Grosso*. XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2014.

MANSOR, M. T. de C.; CAMARÃO, T. C. R. C.; CAPELINI, M; et al. *Cadernos de educação ambiental: Resíduos Sólidos.* São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro da Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação, Ouro Preto Escola de Minas – UFOP, Agosto 2009.

MATO GROSSO. *Lei Complementar nº 23, de 19 de novembro de 1992*. Dispõe sobre criação, incorporação, fusão, desmembramento e extinção de municípios e distritos no Estado de Mato Grosso.

MATO GROSSO. *Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997*. Dispõe sobre criação a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providência.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo : ABGE, 1998.

PEDRON, F.A.; ZAGO, A. & DALMOLIN, R.S.D. *Análise pedológica e caracterização paisagística do jardim botânico da Universidade Federal de Santa Maria através do sistema de informações geográficas.* R. Bras. Agroci., 10:219-225, 2004.

POMPÊO, C. A. *Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem*. Florianópolis, abril de 2001. Notas de aula.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Disponível em: <http://transparencia.gov.br/convenios/convenios lista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>. Acesso 29 de fevereiro de 2016.

PRODEAGRO. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do Estado do Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2a aproximação – levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, MT, 136 p. Projeto concluído. Coordenador técnico:

QEDU. *Censo Escolar* INEP. Disponível em: <http://www.qedu.org.br/brasil/censo-escolar?year=2015&dependence=0&localization=0&item=>. Acesso em: 15 de junho de 2016.

MARIO V. DOS SANTOS. *Unidade executora*: Projeto de Desenvolvimento Agroambiental Do Estado de Mato Grosso, 2000b.

REZENDE, J.H.; CARBONI, M.; MURGEL, M.A.T.; CAPPS, A.L.AP.; TEIXEIRA, H.L.; SIMÕES, G.T.C.; RUSSI, R.R.; LOURENÇO, B.L.R.; OLIVEIRA, C.A. *Composição gravimétrica e peso específico dos resíduos sólidos urbanos em Jaú-SP*. Engenharia Sanitária e Ambiental, v.18, n.1, 2013.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009: RIGHETTO, Antonio M.; MOREIRA, Lúcio F. F.; SALES, Thaise E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, Antonio M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): Manejo de Águas Pluviais Urbanas. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A., 1988. 200p

SAVI, Jurandir. *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness: In calculations of intermediate scale (approximately 10 km^2) surface atmosphere heat and moisture fluxes.* Journal of Hydrology, 1997. v.190, 3-4, p. 269-30.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá , Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO. Lígia camargo, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico -ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. *Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso – 2002. 2003*. Disponível

em: <http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>. Acesso em: 01 dezembro. 2015).

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 1991.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecossistemas brasileiros.* Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.

SÁNCHEZ, R.O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SAVI, Jurandir. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: *Análise da viabilidade da Usina de triagem de RSU com Coleta Seletiva*. Presidente Prudente: FCT, UNESP, 2005. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 2005

SCHNEIDER, S. C. R. F. *Gerenciamento de resíduos sólidos em aeroportos: estudo de caso Aeroporto Internacional Salgado Filho*. 2004, 191 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. Disponível em: Acesso em: 11 jul. 2016.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*. Science, 1990. v. 247, p. 1322−1325.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL. *Manual De Drenagem Urbana. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba*. Versão 1. Dezembro de 2002.

TOCCHETTO, Marta. *Lâmpadas fluorescentes: quem pagará o custo da reciclagem*? Entrevista especial com Marta Tocchetto. Instituto Humanitas Unisino. Disponível em:<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/533237-lampadas-fluorescentes-quem-pagara-o-custo-da-reciclagem-entrevista-especial-com-marta-tocchetto>. Acesso em: 01 de maio de 2016.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP*, Brasil. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>. Acesso em 14 out. 2009.

TRIGUEIRO, P. H. R. et al. *Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida*. XII SILUBESA. Anais eletrônicos. Figueira da Foz, Portugal, 2006.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água.* 3. ed. São Paulo: USP: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica, 2006.

TUCCI, C. E. M. *Hidrologia*: Ciência e aplicação. Porto Alegre: ABRH; UFRGS, 2005.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. 7. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 588p.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions.* English University Press, London, 1973

ZAINE, J. E. *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro* (SP). Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.

PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do *"status quo"* atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível predizer o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o "foco" da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Terra Nova do Norte–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois este 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 por meio 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:

$$P_i(t);\ i = 1, 2, 3, ..., n$$

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:

$$P_i\ (t_0) = a_i\ P\ (t_0) + b_i$$

$$P_i\ (t_1) = a_i\ P\ (t_1) + b\ os_i$$

Com a resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = P_i\ (t_1) - P_i\ (t_0)$$

$$P\ (t_1) - P\ (t_0)$$

$$b_i = P_i\ (t_0) - a_i\ P\ (t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0: 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1: 2º censo demográfico (2010)
- Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para o município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativa e a chamemos de P.
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $p_1, p_2, p_3, \ldots p_n$.
3. Façamos as somas de $P + p_1 + p_2 + p_3 + p_n$ e chamemos de Q. A seguir calcule a proporção em 2010 de P/Q.
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, 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 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 negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;

b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada 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, a partir de uma 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 PMSB está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo suas características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico nos ajuda a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

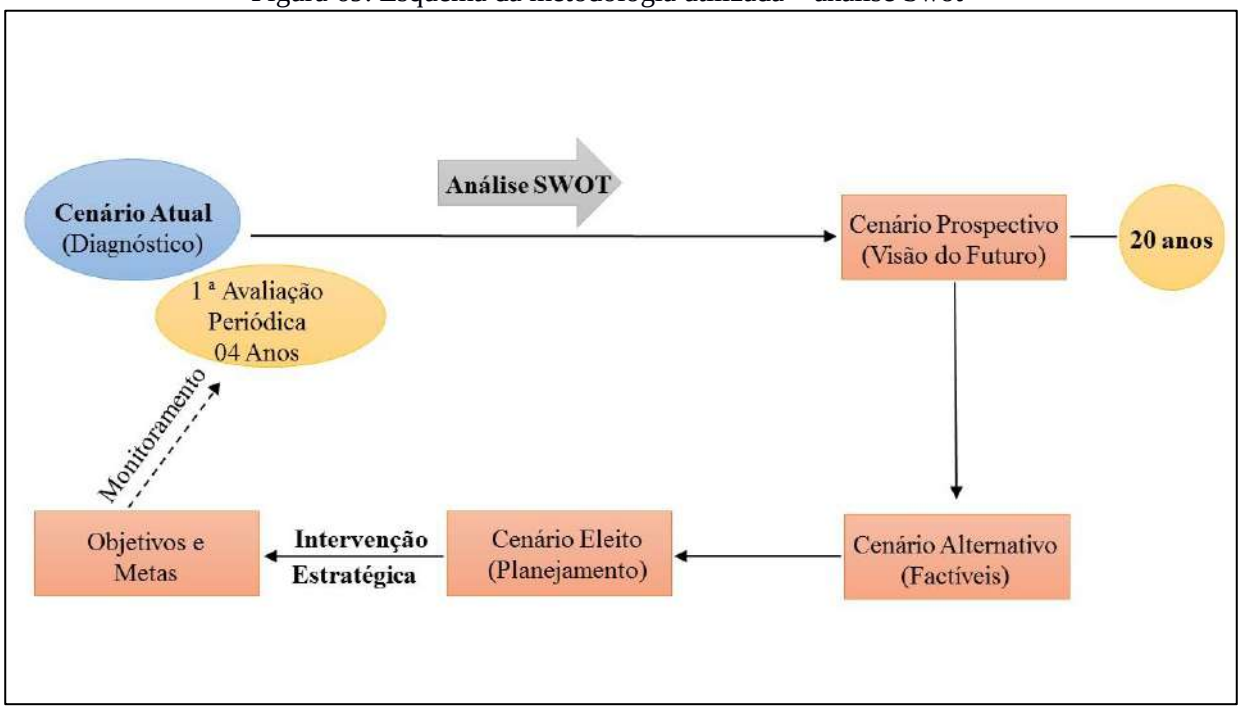
Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram "desenhados" de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 69 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 69. Esquema da metodologia utilizada – análise Swot



Fonte: PMSB-MT, 106

2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico-Participativo – Produto "C" do PMSB detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada "eixo" do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

3 A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.

Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	**Demografia:** • Baixa densidade populacional: aproximadamente 3,85 habitantes por km^2; • População com tendência estacionária no médio prazo, ou seja, com taxa zero de crescimento. **Economia:** • Potencial para melhorar a capacidade de atração de investimentos nas atividades relacionadas ao setor primário e agroindústria; • Área territorial agricultável com possibilidades de expansão de culturas temporárias para exportação; • Potencial para expansão da pecuária bovina no município; • Potencial para ampliar a capacidade de atração de atividades relacionadas à agroindústria. **Gestão pública:** • Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento; • Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria; • Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;	**Demografia:** • População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, consequente disponibilidade reduzida de mão de obra local; • População dispersa e com maior concentração na área rural: 53,0% em 2015; • Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 62,6 em 1991 para 73,9 anos em média de vida. A taxa de envelhecimento que era de 2,05 em 1991 passou par 7,67 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 significativo da população considerada extremamente pobre (6,0%) e da vulnerável à pobreza (30,1%). **Gestão pública:** • Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo; • Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento; • Escassez de recursos para contratação de consultoria; • Restrições orçamentárias para investimentos; • Baixa capacidade de arrecadação tributária. **Educação:** • Taxa significativa de analfabetismo entre a população acima dos 15 anos (11,0% em 2010); • Taxa pouco significativa de frequência bruta a pré-escola: 61,0% em 2010.

Continuação do Quadro 19. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do setor socioeconômico do município de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	**Saúde:** • Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010; • Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	**Saúde:** • Estrutura física deficitária na área da saúde; • Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde. • Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos); • Taxas elevadas de mortalidade infantil (acima da média estadual): 17,2 por mil crianças nascidas vivas até um ano de idade e de 21,0 para crianças até cinco anos de idade. **Participação social:** • Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais; • Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	**Programa federal para o setor:** • Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico; • Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão. **Economia estadual:** • Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado. • Expansão significativa do agronegócio. • Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos. • Expansão da agroindústria no Estado.	**Programa federal para o setor:** • Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste. • Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO. **Economia estadual:** • Escala e dinâmica do mercado interno limitada. • Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...). • Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Existência de SAA para gerenciar o Sistema de Abastecimento de Água; • Córrego de captação próximo ao perímetro urbano; • Área da casa de bomba da captação devidamente protegida e reservada; • Área da ETA, laboratório e reservatório protegidos para acesso da população; • ETA convencional composta de floco-decantação e filtragem; • Existência de 01 reservatório apoiado de concreto com capacidade de 300 m³. • O abastecimento de água é feito por gravidade e parte por pressurização; • Existência de 02 boosters • Abastecimento de água no distrito é de responsabilidade do SAAE; • Laboratório existente com material e equipamento adequado; • Dados físicos da qualidade da água tratada atendendo as normas e portarias; • Capacidade do reservatório suficiente para a demanda atual; • Monitoramento constante da qualidade de água; • Cobertura da rede de distribuição de 100% da população urbana; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SAA do município. • Área rural – abastecidas através de poços tubulares profundos.	• Ausência de um Plano Diretor com metas especificas para o Sistema de Abastecimento de Água. • Lei municipal de tarifas antiga e defasada; • Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica Terra Nova do Norte possui produtividade de aquífero pouco produtiva ou não aquífera; • Não há uma sede específica para o SAAE, utilizam apenas uma sala na antiga sede da prefeitura; • O SAAE tem o sistema de gestão operacional é simplificado e não possuem autonomia financeira • Equipe técnica insuficiente para os serviços prestados pelo Serviço de Abastecimento; • Tempo de funcionamento diário informado da bomba de captação de 24 horas; • Inexistência de dispositivos auxiliares de proteção na rede da adutora de água bruta; • A ETA em ruim estado de conservação; • Falta de um monitoramento da quantidade mínima de amostras para análise exigidas pela Portaria 2914/2011 do MS; • A área dos boosters estão em péssimo estado de conversação, com adaptações técnicas não convencionais; • Inexistência de hidrômetros em partes das ligações da sede urbana; • Não há registro da quantidade ou do tipo de manutenções realizadas pelo departamento; • O abastecimento de água em Terra Nova do Norte sofre intermitência; • Dados não confiáveis no SNIS; • Inexistência de macromedidores na captação e reservatórios; • Não é feito as leituras dos micromedidores (hidrômetros);

Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Área rural - no núcleo de 5ª Agrovila, existência de um reservatório de 50m³, tipo taça. • Área rural - no núcleo de 5ª Agrovila, 6ª Agrovila, 8ª Agrovila, 9ª Agrovila • Área rural - no núcleo de 6ª Agrovila, existência de um reservatório de 35m³, tipo taça; • Área rural - no núcleo de 7ª Agrovila, existência de um reservatório de 05m³, tipo taça; • Área rural - no núcleo de 7ª Agrovila, o tratamento é feito por clorador de pastilha • Área rural - no núcleo de 8ª Agrovila, existência de um reservatório de 05m³, tipo taça; • Área rural - no núcleo de 9ª Agrovila, existência de cerca de proteção na área locada do poço; • Área rural - no núcleo de 9ª Agrovila, existência de um reservatório de 10m³, tipo taça; • Área rural - no núcleo de 10ª Agrovila, tem rede de distribuição e cavaletes com hidrômetros; • Área rural - no núcleo de 10ª Agrovila, existência de dois reservatórios de 20 m³,	• Não existe especificações sobre os consumidores especiais. • Déficit no balanço financeiro dos serviços prestados pelo SAAE (receita x despesa); • Inexistência de controle de Índice de Perdas; • Inexistência automação e telemetria no sistema de abastecimento de água do município; • Inexistência de gerador de energia; • Ineficiência no modelo de gestão administrativa; • Inexistência de um cronograma físico e financeiro de ampliação da prestação do serviço; • Ausência de controle social; • Inexistência de órgão regulador; • Inexistência de Centro Controle Operacional; • Ausência de programa de substituição de hidrômetros; • Índice de perda acima da meta estabelecida pelo Plansab que é de 29%. • Inexistência de Licença Ambiental vigente e/ou outorga dos poços de captação públicos; • Inexistência de Procedimentos Operacionais Sistemáticos (POPs) para controle do sistema de abastecimento de água. • Não existe controle das captações subterrâneas particulares na área rural; • Ausência de sistema de informações para controle de parâmetros de indicadores do Serviço Autônomo de água eficiente; • Cadastro técnico do sistema de abastecimento rural e urbana (captação, rede e tratamento) desatualizado; • Existência de ligações domiciliares não autorizadas “gatos” no sistema de abastecimento.

Continuação Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	**FRAQUEZAS**
Ambiente Interno		• Ameaça de contaminação dos mananciais por despejos de águas de cinza; • Área rural – poços com licença de operação vencidas ou inexistentes. • Área rural - no núcleo de Nonaí do Norte. 6ª Agrovila. 7ª Agrovila não há proteção ou estado precário na a área em que está locado o poço; • Área rural - no núcleo de Nonaí do Norte, 5ª Agrovila a água bruta é distribuída sem nenhum tipo de tratamento; • Área rural - no núcleo de Nonaí do Norte não é feita cobrança pelo uso da água; • Área rural - no núcleo de Nonaí da Norte inexistência de reservatório; • Área rural - no núcleo de 5ª Agrovila – a área de proteção em situação precária; • Área rural - no núcleo de 7ª Agrovila - O sistema possui clorador de pastilha, porém não está ativo • Não há sistema público de abastecimento de água no núcleo da 10ª Agrovila • Área rural - no núcleo de 10ª Agrovila, o sistema de rede de distribuição e reservatório não está sendo usados porque o poço não tem vazão suficiente para atende a agrovila.
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água; • Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa; • Incentivo à proteção dos aquíferos a partir de iniciativas externas;	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Terra Nova do Norte

Ambiente Interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (SAAE); • Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluente próximo ao núcleo urbano; • Existência de projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário contemplando 100% da sede urbana do município; • Plano Diretor com diretrizes básicas para o Sistema de Esgotamento Sanitário; • Existência sistema de tratamento de esgoto coletivo em processo de implantação, por meio do convênio TC/PAC nº 412/2014,	• Obras do sistema de tratamento de esgoto coletivo paralisadas; • O sistema Licença de Prévia-LP nº 304250/2013 e a Licença de Instalação-LI nº 63043/2013 estão vencidas; • Destinação final irregular do esgoto coletado pelas limpas fossas que executam serviços no município; • Grande parte da população utiliza fossas rudimentares ou negras para lançamento dos seus efluentes na sede urbana e área rural; • Ausência de quantificação e caracterização dos sistemas de tratamento individuais das residências tanto da sede urbana, quanto da área rural; • Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área rural e urbana; • Águas servidas sendo lançadas direto no corrego • Ausência de controle social; inexistência de órgão regulador; • Área rural – o tratamento de esgoto é composto apenas da fossa negra ou rudimentar • Área rural - o lançamento de águas servidas de pias e máquinas de lavar diretamente nas vias não pavimentadas
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do SES do município. • Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município de Terra Nova do Norte

Ambiente interno	**FORÇAS**	**FRAQUEZAS**
	• A área urbana de Terra Nova do Norte é dividida em 2 (duas) microbacias hidrográficas; • As microbacias na cidade de Terra Nova do Norte possuem densidades de drenagem regulares; • Existência de sistemas de microdrenagem em algumas ruas; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de águas pluviais do município	• Inexistência de corpo técnico especializado responsável pelo sistema de drenagem urbana; • Apenas 8,49% da zona urbana possui sistema de microdrenagem profunda; • Existência de problemas de alagamentos e/ou inundações durante fortes chuvas na área urbana; • Falta de um projeto unificado que inclui todas as sub-bacias hidrográficas da área urbana e de expansão. • Corpo técnico insuficiente para realização de fiscalização preventiva de ligações/lançamentos clandestinos de esgoto em redes de drenagem; • Inexistência de dissipadores de energia eficientes ao longo do sistema de drenagem urbana; • Estação pluviométrica em operação, cuja última atualização de dados ocorreu em 2012 defasado; • Inexistência de cadastro do sistema de drenagem atualizado; • Ausência de controle social; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas; • Ocupação em margens dos cursos d'águas que cortam o município; • Em nenhumas das Agrovilas ou no Assentamento Nonaí do Norte possui ruas com pavimentação; • Em nenhumas das Agrovilas ou no Assentamento Nonaí do Norte apresentam valetas formadas pelo escoamento com problemas de erosão; • Inexistência de programas de reaproveitamento de água de chuva • Inexistência de programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;
Ambiente Externo	**OPORTUNIDADES**	**AMEAÇAS**
	• Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais.	• Mudanças no regime de chuvas; • Assoreamento dos cursos d'águas no município, com a expansão da área urbana e redução das matas ciliares.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno	• Produção de resíduos sólidos urbanos abaixo da média do Centro-Oeste; • Cobertura de 100% da coleta regular de resíduos domiciliares na área urbana; • Serviço de limpeza urbana abrange 100% da área urbana • Acondicionamento e destino final adequado dos Resíduos Sólidos de Saúde da área urbana do município, por meio do contrato firmado no Consorcio Intermunicipal de Saúde da Região do Vale do Peixoto; • Equipamento de proteção individual adequada aos funcionários da coleta de resíduos;	• Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde; • Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil; • Inexistência de um Plano Diretor com diretrizes básicas para o Manejo de Resíduos Sólidos • Inexistência de um local de transbordo para os RSDC gerados na zona urbana, para futuro envio ao aterro sanitário • Falta de auxílio do poder público municipal à criação de cooperativa de reciclagem • Inexistência de rota e itinerário de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão; • Inexistência de um estudo consistente sobre as características e produção de resíduos na área urbana (composição gravimétrica); • Inexistência de programa de coleta seletiva na área urbana; • Inexistência de empresas privadas que realizam a coleta de materiais recicláveis; • Falta de controle da quantidade coletada dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais destinados ao lixão; • Existência de lixão na sede urbana que recebe resíduos domiciliares e comercias, de construção civil, limpeza urbana e volumosos; • Inexistência de uma cobrança de taxa ou tarifa para coleta e destinação final dos resíduos gerados no município; • Não existe destinação adequada para resíduos volumosos; • Não existe isolamento na área do lixão; • Ineficiência de política de cobrança dos geradores quanto ao sistema de logística reversa;

Continuação do Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana do município de Terra Nova do Norte

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente Interno		• Inexistência destinação correta de parte dos resíduos de logística reversa por parte da população, sendo estes encaminhados para o lixão; • Inexistência de destinação adequada para animais de pequeno e grande porte mortos e falta de um ecoponto para destinação e depósito dos resíduos da construção civil; • Inexistência de uma política para coleta e transporte dos resíduos produzidos nas propriedades rurais; • Ausência de controle social e inexistência de órgão regulador; • A população rural tem o hábito de enterrar ou atear fogo em seus resíduos;
	OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
Ambiente Externo	• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; • Possibilidade de estruturação de um setor de convênio municipal para captação regular de recursos estaduais e federais para o saneamento. • Utilizar Fundos de financiamento federal e estadual; • Mercado de recicláveis em ascensão; • Elaboração do PMSB para o planejamento da universalização do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município.	• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2016.

4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o "status quo" atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados.

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de diagnóstico técnico/participativo e sistematizadas na análise SWOT 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, por meio do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por 13% do Valor Bruto da Produção 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. As principais atividades que produzem efeitos multiplicadores sobre as demais atividades do mercado local são o extrativismo mineral e vegetal. Complementarmente, são geradoras de emprego e renda as atividades agrícolas de culturas da soja, arroz e milho em pequena escala no contexto estadual e a produção em lavouras temporárias e permanentes de produtos alimentícios por pequenos produtores e pela agricultura familiar. A pecuária pelo sistema de cria, recria, corte e leiteira é significativa e, em 2014, contava com rebanho equivalente de, aproximadamente, 260 mil cabeças de gado, correspondendo a 0,9% do rebanho bovino total do Estado.

Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 29,6% do Valor Adicionado Bruto para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município; o Setor de Serviços (exceto público) respondeu por

34,8% e a Administração, saúde e educação públicas e seguridade social por 28,4% do valor adicionado bruto.

Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 80% das receitas orçamentárias são provenientes de receitas de transferências intergovernamentais.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico 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.

No Quadro 24 ao Quadro 29 descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Quadro 24. Cenário socioeconômico do município de Terra Nova do Norte

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 (30,1% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População decrescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual negativa de -1,9%. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento populacional. O grau de urbanização do município passou de 0,44 em 2010 para 0,47 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população: crescimento populacional com taxas positivas, mas próximas de zero. Moderado 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 administração pública direta.	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 novos 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 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	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.	Implantação do Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB

Continuação do Quadro 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico em geral	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
Ausência de um Plano diretor	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Elaboração da Lei de uso e ocupação do solo	Elaboração da Lei de uso e ocupação do solo
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico

Continuação do Quadro 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Ausência 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	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Gestão de Saneamento do Sistema de Abastecimento de Água		
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 Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas

Continuação do Quadro 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaboração licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Elaborar projetos para continuidades da universalização nos assentamentos	Elaboração de projetos para continuidade da universalização dos assentamentos	Elaboração de projetos para continuidade da universalização dos assentamentos
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Gestão de Saneamento do Sistema de Esgotamento Sanitário		
Existência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas
Gestão de Saneamento de Drenagem Urbana e Escoamento Superficial		
Existência 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.
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

Continuação do Quadro 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de 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
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem
Gestão de Saneamento de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos		
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD
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

Continuação do Quadro 25. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos do município de Terra Nova do Norte– MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência 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	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro, decantador e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro, decantador e recirculação e reuso do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem do filtro, decantador e recirculação e reuso do efluente
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água para irrigação de hortaliças no distrito de Celma	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/substituídos 69%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	Aferição e/ou substituição e monitoramento constante dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos
Estação de Tratamento de Água antiga e em ruim estado de conservação	Aquisição e construção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Aquisição e construção da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Déficit de reservação em Miraguaí do Norte	Implantação de reservatório em Miraguaí do Norte	Implantação de reservatório em Miraguaí do Norte
Ausência de macromedidor na captação superficial, reservatório e boosters	Aquisição e instalação de macromedidor na captação, saída do reservatório e boosters	Aquisição e instalação de macromedidor na captação, saída do reservatório e boosters
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na área rural	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na área rural
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Ausência de ligações domiciliares na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Rede de abastecimento de água atendendo a atual demanda	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Índice de residências com caixa d' água estimado na área urbana em 80%	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (30%)
Ausência de licença de operação do SAA do município	Elaboração e regularizar a licença de operação do SAA	Elaboração e regularizar a licença de operação do SAA
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura
Espaço físico do SAAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do SAAE	Adequação do espaço físico do SAAE
Déficit na hidrometração em 31% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural, inclusive monitoramento
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive assentamentos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive assentamentos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive assentamentos
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais

Continuação do Quadro 26. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural
Ausência de equipamentos e acessórios para execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Terra Nova do Norte – MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto nos assentamentos 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 rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	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)
Obra de implantação de 40% de esgotamento sanitário na área urbana do munícipio paralisada, sendo executado atualmente somente 0,01%	Finalização da obra de implantação de 40% de abrangência do esgotamento sanitário na área urbana do munícipio	Finalização da obra de implantação de 40% de abrangência do esgotamento sanitário na área urbana do munícipio
Existência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana abrangendo 40%	Ampliação da cobertura em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender 70% da população urbana	Ampliação da cobertura em 40% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender 80% da população urbana
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 40%	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%, atendendo 70% da sede urbana.	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 40%, atendendo 80% da sede urbana.
Existência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana abrangendo 70%	Ampliação da cobertura em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender 100% da população urbana	Ampliação da cobertura em 20% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender 100% da população urbana

Continuação do Quadro 27. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário do município de Terra Nova do Norte – MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 70%	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30%, atendendo 100% da sede urbana.	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 20%, atendendo 100% da sede urbana.
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES
Sistema de esgotamento sanitário atendendo 100% da população urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100%	Universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes da área urbana em 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 28 . Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais do município de Terra Nova do Norte – MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (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)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Ampliação de obras de macro drenagem urbana	Ampliação de obras de macro drenagem urbana
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Terra Nova do Norte - MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da zona urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	Coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98,0% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,50%	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,5% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos
Disposição dos RCC, resíduos de poda e verrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Disposição dos RCC, resíduos de poda e verrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98,50% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25%	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 99,5% área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,5% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,5% área urbana - assentamentos
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural
Inexistência de estação de transbordo adequada	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente

Continuação do Quadro 29. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos do município de Terra Nova do Norte - MT

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99,25% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100%	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana e ampliação considerando o crescimento vegetativo
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% área rural
Programa de coleta seletiva da área urbana abrangendo 25% da sede urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - assentamentos
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Programa de coleta seletiva área urbana abrangendo 25%	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 20% na área rural
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 40% área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016

O **Cenário Moderado** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Terra Nova do Norte o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no Quadro 30 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.

Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
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.	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico em geral	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Plano diretor	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2 - Imediato	1
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Elaboração da Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	2

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	3
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	2 - Imediato	4
Ausência 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	2 - Imediato	5
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	6
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	2 - Imediato	7
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	8
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	4 - Curto	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	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de licença ambiental e outorga	Elaboração licença ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	2 - Imediato	2
Inexistência de projetos para continuidades da universalização do SAA nos assentamentos	Elaborar projetos para continuidades da universalização do SAA nos assentamentos	2 - Imediato	3
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Existência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	2 - Imediato	1
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2 - Imediato	2
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
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.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	2
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	4 - Curto	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	4 - Curto	2
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência de coleta seletiva no município	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	2 - Imediato	1
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
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 a população do município em relação ao consórcio).	2 - Imediato	3
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	4

Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico para a área urbana e rural, segundo os critérios técnicos em Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturantes			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	5
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
Ausência 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	4 - Curto	1
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4 - Curto	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área urbana e rural	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de controle das perdas de águas na distribuição e consumo da água para irrigação de hortaliças nos assentamentos	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/substituídos 69%	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Estação de Tratamento de Água antiga e em ruim estado de conservação	Aquisição e construção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	2 - Imediato	1
Déficit de reservação em Miraguaí do Norte	Implantação de reservatório em Miraguaí do Norte	2 - Imediato	2
Ausência de macromedidor na captação superficial, reservatório e boosters	Aquisição e instalação de macromedidor na captação, saída do reservatório e boosters	2 - Imediato	3
Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na área rural	2 - Imediato	4
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	2 - Imediato	5
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	2 - Imediato	6
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	2 - Imediato	7
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	3 - Curto e continuado	1
Ausência de ligações domiciliares na área rural	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	3 - Curto e continuado	1

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	3 - Curto e continuado	1
Rede de abastecimento de água atendendo a atual demanda	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências com caixa d' água estimado na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	3 - Curto e continuado	1
Ausência de licença de operação do SAA do município	Elaboração e regularizar a licença de operação do SAA	4 - Curto	1
Déficit na reservação pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	4 - Curto	2
Espaço físico do SAAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do SAAE	4 - Curto	3
Déficit na hidrometração em 31% área urbana	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	4 - Curto	4
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4 - Curto	5
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	6
Área do poço, reservatório e casa de química na área rural sem urbanização adequada	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	4 - Curto	7
Inexistência de equipamentos e acessórios nos poços existentes para o controle de perdas de águas	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poços da área rural	4 - Curto	8
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	4 - Curto	9

Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água do município de Terra Nova do Norte-MT

Cenário Atual	**Cenário Futuro - Moderado**	**Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)**	**Prioridade**
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	10
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	4 - Curto	11
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana e/ou rural	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1 - Imediato e continuado	1
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	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	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)	3 - Curto e continuado	1
Obra de implantação de 40% de esgotamento sanitário na área urbana do munícipio paralisada, sendo executado somente 0,01%	Finalização da obra de implantação de 40% de esgotamento sanitário na área urbana do munícipio	4 - Curto	1
Existência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação abrangendo 40%	Ampliação em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE atendendo a atender 40% da zona urbana	4 - Curto	2
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 40%	Ampliação em 30% da ligação domiciliar média + intradomiciliar atendendo a 70%	4 - Curto	3
Existência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana em operação abrangendo 70%	Ampliação da cobertura do SES em 30% incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	6 - Médio	1

Continuação do Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ligações domiciliares instalada para atendimento atual de aproximadamente 70%	Ampliação em 30% da ligação domiciliar média + intradomiciliar atendendo a 100%	6 - Médio	2
Ausência de automação e telemetria no SES	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	6 - Médio	3
Sistema de esgotamento sanitário atendendo a 100% da área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% considerando o crescimento vegetativo	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Ineficiência do sistemas de micro drenagem urbana existente (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)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Déficit em obras de macro drenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	1

Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4 - Curto	2
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 34 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS de aproximadamente 100% da zona urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98,0% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,50%	2 - Imediato	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 0% na área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,5% área urbana - assentamentos	2 - Imediato	2
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 98,50% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25%	4 - Curto	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,5% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos	4 - Curto	2
Inexistência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	4 - Curto	3
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	4 - Curto	4

Continuação do Quadro 34 . Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Terra Nova do Norte

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	**Objetivos**		
Medidas Estruturais			
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passiveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	4 - Curto	5
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana	4 - Curto	7
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99,25% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100%	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	6 - Médio	2
Programa de coleta seletiva da área urbana abrangendo 25% da sede urbana	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	6 - Médio	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - assentamentos	6 - Médio	4
Disposição dos RCC, resíduos de poda e varrição e resíduos volumosos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	7 - Longo	1
Programa de coleta seletiva área urbana abrangendo 25%	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	7 - Longo	2
Inexistência de um programa de coleta seletiva área rural	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	7 - Longo	3
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% área rural	7 - Longo	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 99,25% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100%	7 - Longo	5
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 10% área rural	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	7 - Longo	6

Fonte: PMSB-MT, 2016

6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

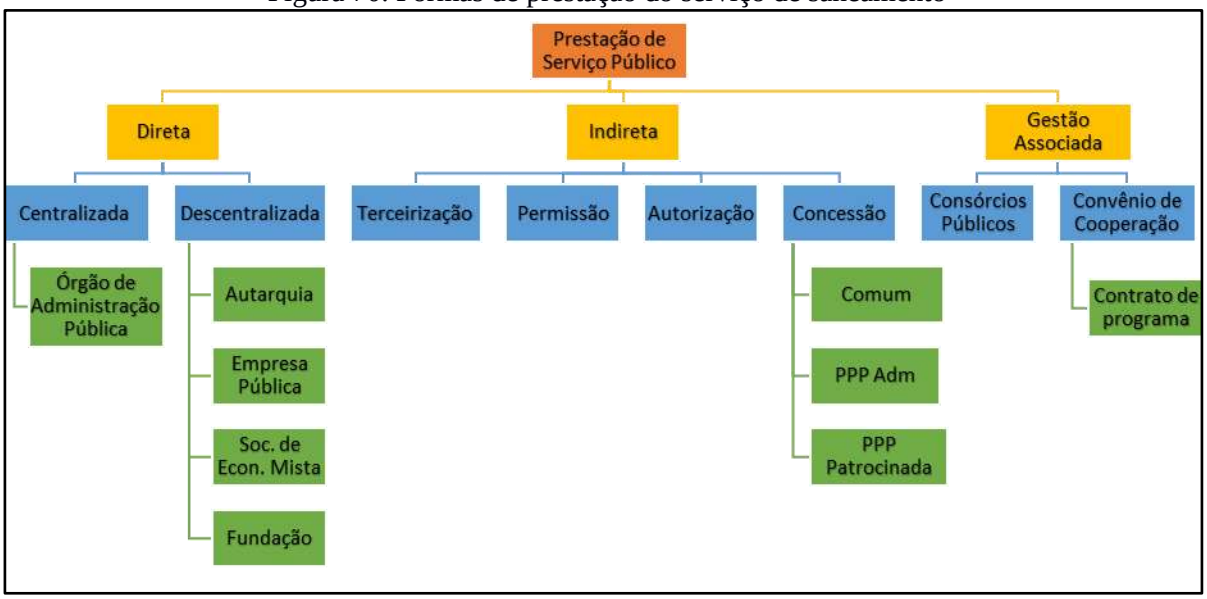
A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a Política Pública de Saneamento Básico, devendo para tanto desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 três formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 70), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.

Figura 70. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Terra Nova do Norte não há impedimento para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se mais eficaz 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, têm patrimônio próprio e funções públicas

próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia tem personalidade jurídica própria, 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 município de Terra Nova do Norte por meio da Lei Municipal nº 689/2003, criou o Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto-SAAE do município, como entidade municipal de administração direta, com sua respectiva estrutura orgânica e normas básicas de procedimento,

assumindo a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O departamento é responsável pelos serviços de agua e esgotamento sanitário de todo o município.

O índice de atendimento (100% da população do município atendido com abastecimento de água) demonstra que a alternativa institucional atual não é satisfatória não havendo bons resultados e consequentemente gerando a insatisfação da população atendida, devido ao maior problema da SAAE e o índice de perdas e desperdício de água.

Nesse 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. Uma solução que hoje já tem amparo legal é a cobrança pelo serviço de agua.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria de Infraestrutura e Obras é responsável. Em geral, o município possui uma infraestrutura deficiente o qual necessita de melhorias a serem implantadas. Também ocorre problemas devido à ausência de dissipadores de energia nas descidas de drenagem, ocasionando intensas erosões.

Uma vez que não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos e sabendo da grande necessidade de execução desses serviços públicos à população, diversas alternativas para aquisição de recursos financeiros devem ser buscadas por parte do poder público, sejam na União, no Estado ou ainda por próprios fundos municipais, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 4 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 referido artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 6 de abril de 2005, sete anos após a emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 7 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público:

> *"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 2 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 Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme a 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 exauridas suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 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 contexto, 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.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como o 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 diz a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para a 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 compõem o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

Destaca-se, todavia, que os 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 63 a seguir são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Terra Nova do Norte.

Tabela 63. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Terra Nova do Norte

Período	**Mato Grosso**	**Terra Nova do Norte**		
	População Total	***População Total***	***População Urbana***	***População Rural***
2015	3.265.486	10.167	4.465	4.684
2016	3.305.531	10.184	4.473	4.692
2017	3.344.544	10.201	4.480	4.700
2018	3.382.487	10.220	4.488	4.701
2019	3.419.350	10.240	4.495	4.703
2020	3.455.092	10.261	4.503	4.706
2021	3.489.729	10.284	4.511	4.711
2022	3.523.288	10.308	4.518	4.717
2023	3.555.738	10.333	4.526	4.724
2024	3.587.069	10.360	4.534	4.731
2025	3.617.251	10.388	4.541	4.738
2026	3.646.277	10.418	4.549	4.747

Continuação da Tabela 63. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município de Terra Nova do Norte

Período	Mato Grosso	Terra Nova do Norte		
	População Total	*População Total*	*População Urbana*	*População Rural*
2027	3.674.131	10.449	4.557	4.757
2028	3.700.794	10.481	4.565	4.767
2029	3.726.248	10.514	4.572	4.778
2030	3.750.469	10.549	4.580	4.790
2031	3.773.430	10.585	4.588	4.803
2032	3.795.106	10.623	4.596	4.818
2033	3.815.472	10.662	4.604	4.833
2034	3.834.506	10.703	4.611	4.851
2035	3.852.186	10.745	4.619	4.869
2036	3.870.768	10.787	4.627	4.887

* Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE
**2000 e 2010 - Censos demográficos IBGE
*** Estimativas da Equipe

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 na Tabela 64 a Tabela 68 a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 64. 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 65. 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

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Continuação da Tabela 65. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 66. 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 67. 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 68. 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 Terra Nova do Norte serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Terra Nova do Norte foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponibilizados pelo Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto e pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Terra Nova do Norte, durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O serviço de abastecimento de água na Sede urbana no município de Terra Nova do Norte é realizado pelo Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto-SAAE, entidade municipal de administração direta, com sua respectiva estrutura orgânica e normas básicas de procedimento, assumindo a operação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A captação superficial de água possui como fonte de abastecimento o Córrego Boa Esperança situado sob a coordenada geográfica 10º 37’ 4,337” S // 55º 06’ 41,508” O. A vazão captada atualmente é de 27,22 L/s (98 m³/h). A captação é feita por tomada em uma represa adaptada para manter o nível da água constante. A Tabela 27 apresenta a síntese do volume de água bruta captada para abastecimento da população. Utilizou-se a vazão média horária da bomba da captação superficial, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário.

Tabela 69. Vazão captada diariamente em Terra Nova do Norte

Captação Superficial	Tempo médio de funcionamento diário*	Vazão média diária* (m^3/h)	Vazão captada diariamente (m^3/dia)
Rio Esperança	24 horas	98	2.352,00
Total =	**2.352 m^3/dia ou 70.560 m^3/mês ou 27,22 L/s**		

*Informada pelo SAE

Fonte: PMSB-MT, 2017

A água captada no Córrego Boa Esperança passa por um tratamento convencional, composto pelas etapas de flocodecantação e filtragem, onde são usados os produtos químicos; sulfato de alumínio, barrilha e hipoclorito de cálcio. A Estação de Tratamento de Água - ETA é do tipo compacta fechada pressurizada, composta de flocodecantador seguida de filtro de área de dupla ação.

A área da ETA abriga também um laboratório de análises, almoxarifado, casa de química e o reservatório de distribuição de água. O sistema não possui Licença de Operação. A capacidade nominal da estação é de 100 m^3/h com funcionamento de 24 horas/dia.

A zona urbana de Terra Nova do Norte conta atualmente com um reservatório de forma circular, construído de concreto, apoiado e com capacidade de 300 m^3. Operacionalmente ativo, esse reservatório atende todos os bairros do perímetro urbano, sendo que o abastecimento é feito por gravidade. A água residual da limpeza do reservatório é despejada junto com a água de lavagem do filtro.

A reservação existente de 300 m^3 é suficiente para atender ao cenário ideal, porém não é suficiente para atender o cenário atual. A seguir, a Tabela 70 apresenta as características gerais do reservatório.

Tabela 70. Demonstrativo dos reservatórios de Terra Nova do Norte

Nome	Local	Material	Tipo de reservatório	Capacidade (m^3)	Coordenada geográfica	Situação
R1	Rua Rui Barbosa	Concreto	Apoiado	300	10° 35’ 45,62’’ S 55° 07’ 30,52’’W	Ativo
Capacidade instalada: 300 m^3				Capacidade utilizada: 300 m^3		

Fonte: PMSB-MT, 2016

Como mostrado no item 6.3.6 do Produto C, a reservação existente de 300 m^3 é suficiente para atender o município de acordo com Tsutiya (2006). Porem para o atual *per capita* produzido está em déficit em mais ou menos 640 m^3, com isto reafirmamos a necessidade de fazer o controle de desperdiço e perdas do sistema de abastecimento de água.

A sede urbana é 100% abastecida, com 69% de hidrometração. O Plano prevê que a cidade tenha 100% de cobertura de hidrômetros e que faça a leitura continuada para cobrança do uso do SAA, assim como fazer a manutenção sistemática e as substituições necessárias, quando o medidor estragar ou ultrapassar o período de garantia.

Quanto à área rural, o SAAE que tem a responsabilidade da gestão e prestação de serviços nos Distritos e Assentamentos, os quais serão descritos no item 8.1.2.2.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

8.1.1 Índices e parâmetros adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao departamento responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{Volume\ Perdido\ Total}{Volume\ Fornecido} \times 100\%$$

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 = *per capita* produzido (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1. A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

K_1 = 1,2 - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;

Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim difícil o seguro conhecimento exato das perdas.

Ao se comparar o *per capita* produzido atualmente de 526,77 L/hab.dia com o recomendado pela Funasa que é de 140 L/hab.dia, percebe-se que o *per capita* produzido encontra-se muito elevado. Além disso, o *per capita* médio efetivo estimado para Terra Nova do Norte é na ordem de 175,40 L/hab.dia, estando próximo do *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/hab.dia). Isto posto, demonstra que há necessidade de procurarmos sempre diminuir o consumo de água e combate as perdas físicas, contribuindo dessa maneira com a conservação dos recursos hídricos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Terra Nova do Norte, no ano de 2015 o *per capita* produzido de água é igual 526,77 L/hab.dia e por não haver dados referentes ao índice de perdas, foi adotado a metodologia de estimativa de perdas e estimado o *per capita efetivo* de 175,40 L/hab.dia, resultando em um índice de perdas na rede de distribuição de 66,70%.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre o ano de 2015 para as projeções futuras. Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D os dados são os mesmos, utilizando para cálculo a população de 2016, pois é o ano que se inicia o planejamento. Para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2015 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o volume produzido diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o *per capita* de produção. Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O *per capita* efetivo foi obtido por meio da metodologia descrita no item 6.3.12 do do Produto C, chegando-se ao valor de *q= 175,40* L/hab.dia*;*
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema;

Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 140 L/hab.dia. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido pela Funasa e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de "25%", sobre o volume fornecido, considerado este um valor "muito bom" para os padrões nacionais, conforme o Ministério das Cidades, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste.

Portanto, a Prefeitura terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamento não visível.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas para imediato, curto, médio e longo prazo, respectivamente. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de 140 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. O município não possui um controle efetivo das contas que não foram pagas, não sendo possível a estimativa do índice de inadimplência.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, haja visto que não tem um índice mensurável, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, "corte no abastecimento", das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 71 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na sede urbana do município de Terra Nova do Norte-MT, considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Na coluna de capacidade de produção atual, foi utilizado o atual tempo de funcionamento da bomba de captação (24 horas/dia) e na coluna da capacidade de produção máxima foi considerado o maior tempo de funcionamento recomendado para a bomba que é de 18 horas/dia, de modo a proporcionar paradas no sistema para eventuais manutenções futuras.

Tabela 71. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Terra Nova do Norte

Período do Plano	**Ano**	**Pop Urbana (Hab)**	**Sem programa de redução de perdas**			**Com programa de Redução de perdas**			**Capacidade de produção atual (m³/dia)**	**Capacidade de produção máxima (m³/dia)**
			Demanda média (m³/dia)	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)*	*Demanda média (m³/dia)*	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)*		
DIAGN.	2015	4.465	2.352,00	2.822,40	0,00	2.352,00	2.822,40	0,00	2.822,40	1.764,00
	2016	4.473	2.352,00	2.822,40	0,00	2.352,00	2.822,40	0,00	2.822,40	1.764,00
IMED.	2017	4.480	2.356,00	2.827,20	-4,80	2.356,00	2.827,20	-4,80	2.822,40	1.764,00
	2018	4.488	2.360,00	2.832,01	-9,61	2.360,01	2.832,01	-9,61	2.822,40	1.764,00
	2019	4.495	2.364,02	2.836,82	-14,42	2.269,46	2.723,35	99,05	2.822,40	1.764,00
CURTO	2020	4.503	2.368,04	2.841,64	-19,24	2.114,19	2.537,03	285,37	2.822,40	1.764,00
	2021	4.511	2.372,06	2.846,47	-24,07	1.969,54	2.363,45	458,95	2.822,40	1.764,00
	2022	4.518	2.376,09	2.851,31	-28,91	1.834,78	2.201,74	620,66	2.822,40	1.764,00
	2023	4.526	2.380,13	2.856,16	-33,76	1.709,25	2.051,10	771,30	2.822,40	1.764,00
	2024	4.534	2.384,18	2.861,02	-38,62	1.592,31	1.910,77	911,63	2.822,40	1.764,00
MÉDIO	2025	4.541	2.388,23	2.865,88	-43,48	1.491,34	1.789,61	1.032,79	2.822,40	1.764,00
	2026	4.549	2.392,29	2.870,75	-48,35	1.396,77	1.676,12	1.146,28	2.822,40	1.764,00
	2027	4.557	2.396,36	2.875,63	-53,23	1.308,20	1.569,84	1.252,56	2.822,40	1.764,00
	2028	4.565	2.400,43	2.880,52	-58,12	1.225,25	1.470,30	1.352,10	2.822,40	1.764,00
LONGO	2029	4.572	2.404,51	2.885,42	-63,02	1.129,14	1.354,97	1.467,43	2.822,40	1.764,00
	2030	4.580	2.408,60	2.890,32	-67,92	1.040,58	1.248,70	1.573,70	2.822,40	1.764,00
	2031	4.588	2.412,70	2.895,24	-72,84	958,96	1.150,75	1.671,65	2.822,40	1.764,00
	2032	4.596	2.416,80	2.900,16	-77,76	883,74	1.060,49	1.761,91	2.822,40	1.764,00
	2033	4.604	2.420,91	2.905,09	-82,69	814,43	977,32	1.845,08	2.822,40	1.764,00
	2034	4.611	2.425,02	2.910,03	-87,63	750,55	900,66	1.921,74	2.822,40	1.764,00
	2035	4.619	2.429,14	2.914,97	-92,57	691,68	830,02	1.992,38	2.822,40	1.764,00
	2036	4.627	2.433,27	2.919,93	-97,53	637,43	764,92	2.057,48	2.822,40	1.764,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

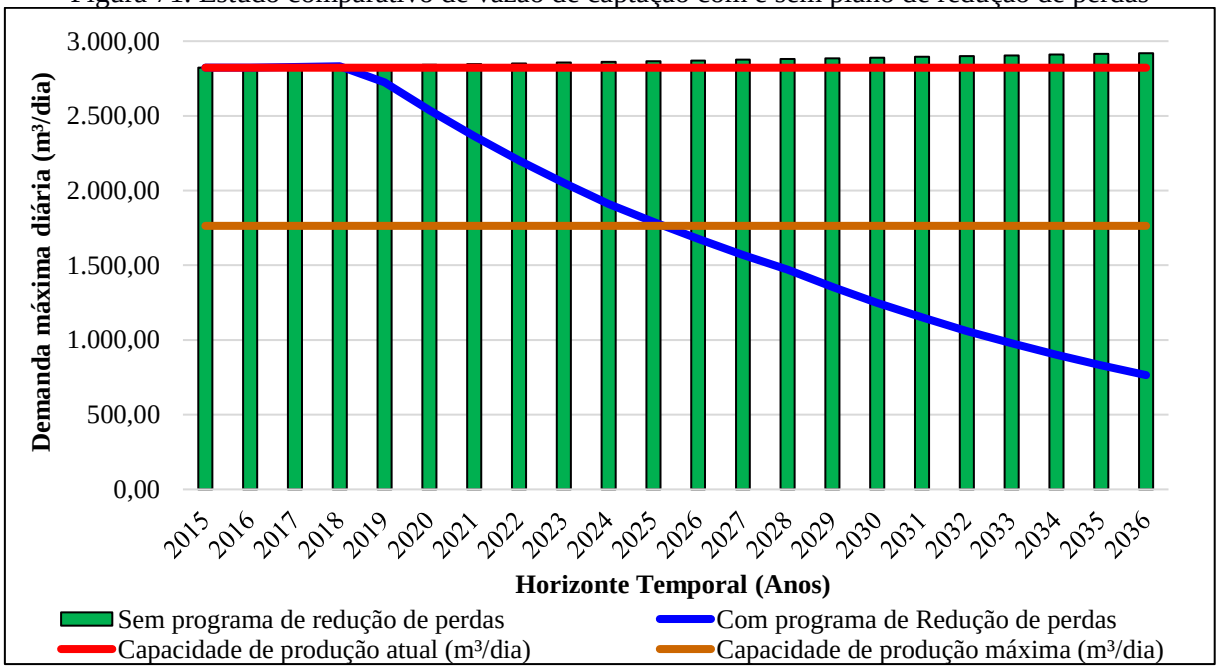
A população da sede urbana de Terra Nova do Norte é atendida em 100% com água potável em quantidade. No entanto, quando se analisa a projeção da tabela acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, caso não seja implantado o programa de redução de perdas.

É possível notar também que a ETA é capaz de atender o SAA, com a implementação do programa de redução de perdas, as futuras demandas. Verifica-se que o sistema conseguirá operar por 18 horas/dia em 2026 (médio prazo) com a implantação do programa de redução de perdas, apresentando folga para reparos e manutenções na captação e ETA. Deste modo, verifica-se a necessidade da redução das perdas na sede urbana para otimização das estruturas existentes.

Outro fato constatado é a necessidade de uma nova ETA para substituir a atual que apresenta diversos problemas operacionais.

Recomenda-se um plano de redução de perdas visando o uso racional da água para se alcançar um índice em torno de 25% do consumo total no final de plano, e consequentemente baixar o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia. A Figura 71, mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para a sede urbana do município, comparado a capacidade de produção operando por 18 horas/dia e 24 horas/dia (atual).

Figura 71. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas previsto no Plano, garantindo assim a universalização dos serviços até 2036. Orienta-se também que seja minimizado o tempo de funcionamento da captação superficial, de modo a prever eventuais paradas no sistema para manutenção.

Na sequência é observada na Tabela 72 a evolução das demandas do SAA de Terra Nova do Norte, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 72. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m^3/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m^3/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)
DIAGN.	2.015	4.465	100%	4.465	526,77	98,00	24,00	2.352,00	28,80	2.822,40
	2.016	4.473	100%	4.473	525,87	98,00	24,00	2.352,00	28,80	2.822,40
IMED.	2.017	4.480	100%	4.480	525,87	98,00	24,00	2.356,00	28,85	2.827,20
	2.018	4.488	100%	4.488	525,87	98,00	23,52	2.360,01	28,90	2.832,01
	2.019	4.495	100%	4.495	504,84	98,00	23,16	2.269,46	27,79	2.723,35
CURTO	2.020	4.503	100%	4.503	469,50	98,00	21,57	2.114,19	25,89	2.537,03
	2.021	4.511	100%	4.511	436,63	98,00	20,10	1.969,54	24,12	2.363,45
	2.022	4.518	100%	4.518	406,07	98,00	18,72	1.834,78	22,47	2.201,74
	2.023	4.526	100%	4.526	377,64	98,00	17,44	1.709,25	20,93	2.051,10
	2.024	4.534	100%	4.534	351,21	98,00	16,25	1.592,31	19,50	1.910,77
MÉDIO	2.025	4.541	100%	4.541	328,38	98,00	15,22	1.491,34	18,26	1.789,61
	2.026	4.549	100%	4.549	307,03	98,00	14,25	1.396,77	17,10	1.676,12
	2.027	4.557	100%	4.557	287,08	98,00	13,35	1.308,20	16,02	1.569,84
	2.028	4.565	100%	4.565	268,42	98,00	12,50	1.225,25	15,00	1.470,30
LONGO	2.029	4.572	100%	4.572	246,94	98,00	11,52	1.129,14	13,83	1.354,97
	2.030	4.580	100%	4.580	227,19	98,00	10,62	1.040,58	12,74	1.248,70
	2.031	4.588	100%	4.588	209,01	98,00	9,79	958,96	11,74	1.150,75
	2.032	4.596	100%	4.596	192,29	98,00	9,02	883,74	10,82	1.060,49
	2.033	4.604	100%	4.604	176,91	98,00	8,31	814,43	9,97	977,32
	2.034	4.611	100%	4.611	162,76	98,00	7,66	750,55	9,19	900,66
	2.035	4.619	100%	4.619	149,74	98,00	7,06	691,68	8,47	830,02
	2.036	4.627	100%	4.627	137,76	98,00	6,50	637,43	7,81	764,92

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema opera 24 horas/dia, e não é capaz de atender a demanda no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo, somente em 2026 que o sistema conseguirá funcionar 18 horas/dia. Este dado reforça a necessidade de adequações na ETA para atender a sede urbana, bem como a implantação do programa de redução de perdas. Ressalta-se que o decréscimo significativo no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com o elevado índice de perdas na distribuição atualmente praticado.

Na Tabela 73 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2015 é de 526,77 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia com índice de perdas considerado bom de 25%.

Tabela 73. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	*Per capita* água produzido (L.hab/dia)	*Per capita* água efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	4.465	100%	4.465	526,77	175,40	66,70%
	2016	4.473	100%	4.473	525,87	175,40	66,65%
IMED.	2017	4.480	100%	4.480	525,87	175,40	66,65%
	2018	4.488	100%	4.488	525,87	175,40	66,65%
	2019	4.495	100%	4.495	504,84	173,65	65,60%
CURTO	2020	4.503	100%	4.503	469,50	168,44	64,12%
	2021	4.511	100%	4.511	436,63	163,38	62,58%
	2022	4.518	100%	4.518	406,07	158,48	60,97%
	2023	4.526	100%	4.526	377,64	153,73	59,29%
	2024	4.534	100%	4.534	351,21	149,12	57,54%
MÉDIO	2025	4.541	100%	4.541	328,38	144,64	55,95%
	2026	4.549	100%	4.549	307,03	140,30	54,30%
	2027	4.557	100%	4.557	287,08	136,09	52,59%
	2028	4.565	100%	4.565	268,42	132,01	50,82%
LONGO	2029	4.572	100%	4.572	246,94	128,05	48,15%
	2030	4.580	100%	4.580	227,19	124,21	45,33%
	2031	4.588	100%	4.588	209,01	120,48	42,36%
	2032	4.596	100%	4.596	192,29	116,87	39,22%
	2033	4.604	100%	4.604	176,91	113,36	35,92%
	2034	4.611	100%	4.611	162,76	109,96	32,44%
	2035	4.619	100%	4.619	149,74	106,66	28,77%
	2036	4.627	100%	4.627	137,76	103,46	24,89%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 73,85%, chegando em um valor próximo de 137,76 L/hab.dia, e uma redução de 41% do *per capita* efetivo, apresentando um índice de perdas de 24,89%.

Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 1,04% - imediato, 8,06% - curto, 6,72 % - médio e 25,92% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* consumido será de 103,46 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 74 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Terra Nova do Norte, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (525,87 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (300 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).

Tabela 74. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

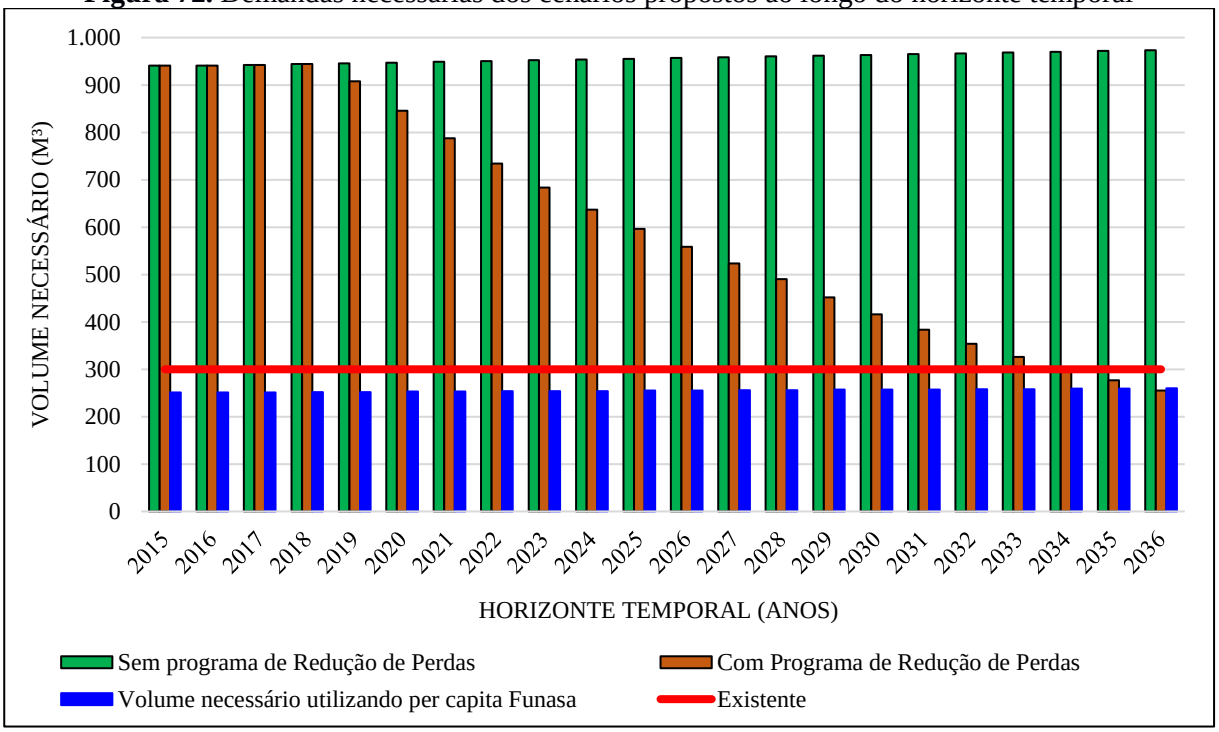
						***PER CAPITA* PRODUZIDO =**	**525,87**	**(L/hab.dia)**			
						***PER CAPITA* PRODUZIDO IDEAL ADOTADO =**	**140,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	*Volume de reservação necessário (m³/dia)*	*Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)*	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Volume de reservação necessário (m³)*	*Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)*	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Volume de reservação necessário (m³)*	*Superávit / Déficit utilizando o per capita Funasa (m³)*
DIAGN.	2015	300	2.822,40	941	-641	2.822,40	941	-641	750,12	251	49
	2016	300	2.822,40	941	-641	2.822,40	941	-641	751,40	251	49
IMED.	2017	300	2.827,20	942	-642	2.827,20	942	-642	752,67	251	49
	2018	300	2.832,01	944	-644	2.832,01	944	-644	753,95	252	48
	2019	300	2.836,82	946	-646	2.723,35	908	-608	755,23	252	48
CURTO	2020	300	2.841,64	947	-647	2.537,03	846	-546	756,52	253	47
	2021	300	2.846,47	949	-649	2.363,45	788	-488	757,80	253	47
	2022	300	2.851,31	950	-650	2.201,74	734	-434	759,09	254	46
	2023	300	2.856,16	952	-652	2.051,10	684	-384	760,38	254	46
	2024	300	2.861,02	954	-654	1.910,77	637	-337	761,68	254	46
MÉDIO	2025	300	2.865,88	955	-655	1.789,61	597	-297	762,97	255	45
	2026	300	2.870,75	957	-657	1.676,12	559	-259	764,27	255	45
	2027	300	2.875,63	959	-659	1.569,84	523	-223	765,57	256	44
	2028	300	2.880,52	960	-660	1.470,30	490	-190	766,87	256	44
LONGO	2029	300	2.885,42	962	-662	1.354,97	452	-152	768,17	257	43
	2030	300	2.890,32	963	-663	1.248,70	416	-116	769,48	257	43
	2031	300	2.895,24	965	-665	1.150,75	384	-84	770,79	257	43
	2032	300	2.900,16	967	-667	1.060,49	353	-53	772,10	258	42
	2033	300	2.905,09	968	-668	977,32	326	-26	773,41	258	42
	2034	300	2.910,03	970	-670	900,66	300	0	774,72	259	41
	2035	300	2.914,97	972	-672	830,02	277	23	776,04	259	41
	2036	300	2.919,93	973	-673	764,92	255	45	777,36	260	40

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária e que por mais que haja implantação do programa de redução de perdas, a capacidade de reservação ainda se encontrará em déficit por quase todo o horizonte temporal, sendo que somente nos três últimos anos o sistema se encontrará em superávit. Sendo assim, verifica-se a necessidade de implantação imediata de reservatório para atender a sede urbana.

No gráfico apresentando na Figura 72 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o *per capita* produzido sugerido pela Funasa.

Figura 72. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume necessário de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit até o ano de 2033. Logo verifica-se a necessidade de ampliação da reservação imediata em 600 m³ para o horizonte temporal do PMSB da sede urbana de Terra Nova do Norte.

O reservatório existente deverá ser reformado para recuperação de sua estrutura. A limpeza interna do reservatório deve ser realizada com periodicidade semestral.

Sugere-se ainda que seja realizado o estudo econômico financeiro da concepção do sistema para tomada de decisão quanto a alternativa mais viável do tipo do reservatório e local

onde este será instalado a fim de atender os bairros que se encontram nos pontos mais altos da cidade.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 75, a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicilio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede. Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.

Tabela 75. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada proposta (m/ano)	N° de Ligações estimadas (un)	Déficit de ligações (un)	N° de Ligações a ser instalada proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	4.465	4.465	100,00%	100,00%	42,00	0,00	42,00	0,00	1.628	0	0
	2016	4.473	4.473	100,00%	100,00%	42,00	0,00	42,00	0,00	1.628	0	0
IMED.	2017	4.480	4.473	99,83%	100,00%	42,05	-0,05	42,05	51,60	1.630	-2	2
	2018	4.488	4.473	99,66%	100,00%	42,10	-0,10	42,10	51,60	1.632	-4	2
	2019	4.495	4.473	99,49%	100,00%	42,15	-0,15	42,15	51,60	1.634	-6	2
CURTO	2020	4.503	4.473	99,32%	100,00%	42,21	-0,21	42,21	51,60	1.636	-8	2
	2021	4.511	4.473	99,15%	100,00%	42,26	-0,26	42,26	51,60	1.638	-10	2
	2022	4.518	4.473	98,99%	100,00%	42,31	-0,31	42,31	51,60	1.640	-12	2
	2023	4.526	4.473	98,82%	100,00%	42,36	-0,36	42,36	51,60	1.642	-14	2
	2024	4.534	4.473	98,65%	100,00%	42,41	-0,41	42,41	51,60	1.644	-16	2
MÉDIO	2025	4.541	4.473	98,48%	100,00%	42,46	-0,46	42,46	51,60	1.646	-18	2
	2026	4.549	4.473	98,32%	100,00%	42,52	-0,52	42,52	51,60	1.648	-20	2
	2027	4.557	4.473	98,15%	100,00%	42,57	-0,57	42,57	51,60	1.650	-22	2
	2028	4.565	4.473	97,98%	100,00%	42,62	-0,62	42,62	51,60	1.652	-24	2
LONGO	2029	4.572	4.473	97,82%	100,00%	42,67	-0,67	42,67	51,60	1.654	-26	2
	2030	4.580	4.473	97,65%	100,00%	42,72	-0,72	42,72	51,60	1.656	-28	2
	2031	4.588	4.473	97,48%	100,00%	42,77	-0,77	42,77	51,60	1.658	-30	2
	2032	4.596	4.473	97,32%	100,00%	42,83	-0,83	42,83	51,60	1.660	-32	2
	2033	4.604	4.473	97,15%	100,00%	42,88	-0,88	42,88	51,60	1.662	-34	2
	2034	4.611	4.473	96,99%	100,00%	42,93	-0,93	42,93	51,60	1.664	-36	2
	2035	4.619	4.473	96,82%	100,00%	42,98	-0,98	42,98	51,60	1.666	-38	2
	2036	4.627	4.473	96,66%	100,00%	43,03	-1,03	43,03	51,60	1.668	-40	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quanto a rede de distribuição, o SAAE de Terra Nova do Norte atende 100% a população urbana atualmente. No entanto, a necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda necessária caso a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, causando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 1,03 km e de 40 novas ligações domiciliares com hidrômetro, que deverão ser suprimidos com a expansão gradativa da rede.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral, a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de curto prazo.

8.1.2.2 Projeção da demanda de água nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a

ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

O município possui atualmente, 07 (sete) agrovilas e 02 (duas) comunidades. Destas, todas as agrovilas foram visitadas, com exceção das comunidades. A 5ª Agrovila, 6ª Agrovila (Miraguaí do Norte), 7ª Agrovila, 8ª Agrovila, 9ª Agrovila e 10ª Agrovila foram contempladas com convênio celebrados entre a FUNASA e a Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte para implantação de sistema de abastecimento de água nestes locais acima citador no valor R$ 2.316.192,67 que se encontram concluídos.

O Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) do município é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água da área urbana dos assentamentos e agrovilas, sendo este encarregado pela manutenção e operação das estruturas instaladas, assim como, da realização de melhorias no sistema. Conforme metodologia estabelecida neste PMSB, será feita somente a projeção do sistema de abastecimento de água de Nonaí do Norte, Miraguaí da Norte e Nona Agrovila, por se tratar de locais com infraestrutura consolidada.

Assentamento Nonaí do Norte

O assentamento Nonaí do Norte refere-se à 3ª Agrovila do Projeto de Colonização. O abastecimento de água no núcleo de Nonaí do Norte utiliza se dá por meio de captação de água subterrânea. O poço tubular profundo de onde são captadas as águas para o abastecimento do assentamento não possui proteção em sua área de entorno.

Quanto à reservação, o reservatório utilizado é elevado, de concreto e com capacidade de armazenamento de 15 m³. Após passar pelo reservatório, a água é distribuída para o consumo doméstico. O assentamento possui 70 ligações domiciliares, não sendo realizado cobrança pelo uso da água tratada. O per capita produzido no ano de 2015 foi de 281,58 L/hab.dia e o per capita efetivo de 148,33 L/hab.dia (ao considerar a metodologia descrita no item 8.1.1.), resultando em uma perda de 47,32 %. Ressalta-se que estes valores se tratam apenas de estimativas, sendo necessária a aferição destes *per capitas* com a instalação de macromedidor e a hidrometração do local.

A Tabela 76 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na área urbana de Nonaí do Norte. Considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Assim como foi proposta para a sede urbana, deverá ser realizada uma diminuição gradual nos índices de perdas na distribuição ao longo prazo, tendo como metas para Nonaí do Norte a diminuição das perdas para 18%. As mesmas medidas de redução no consumo, propostas para a sede urbana, 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, devem ser adotadas para os distritos.

Na coluna de capacidade de produção atual, utilizou-se o atual tempo de funcionamento do poço (14 horas/dia) conforme exposto em diagnóstico, enquanto que na coluna da capacidade de produção máxima considerou-se o maior tempo de funcionamento recomendado, que é de 18 horas/dia.

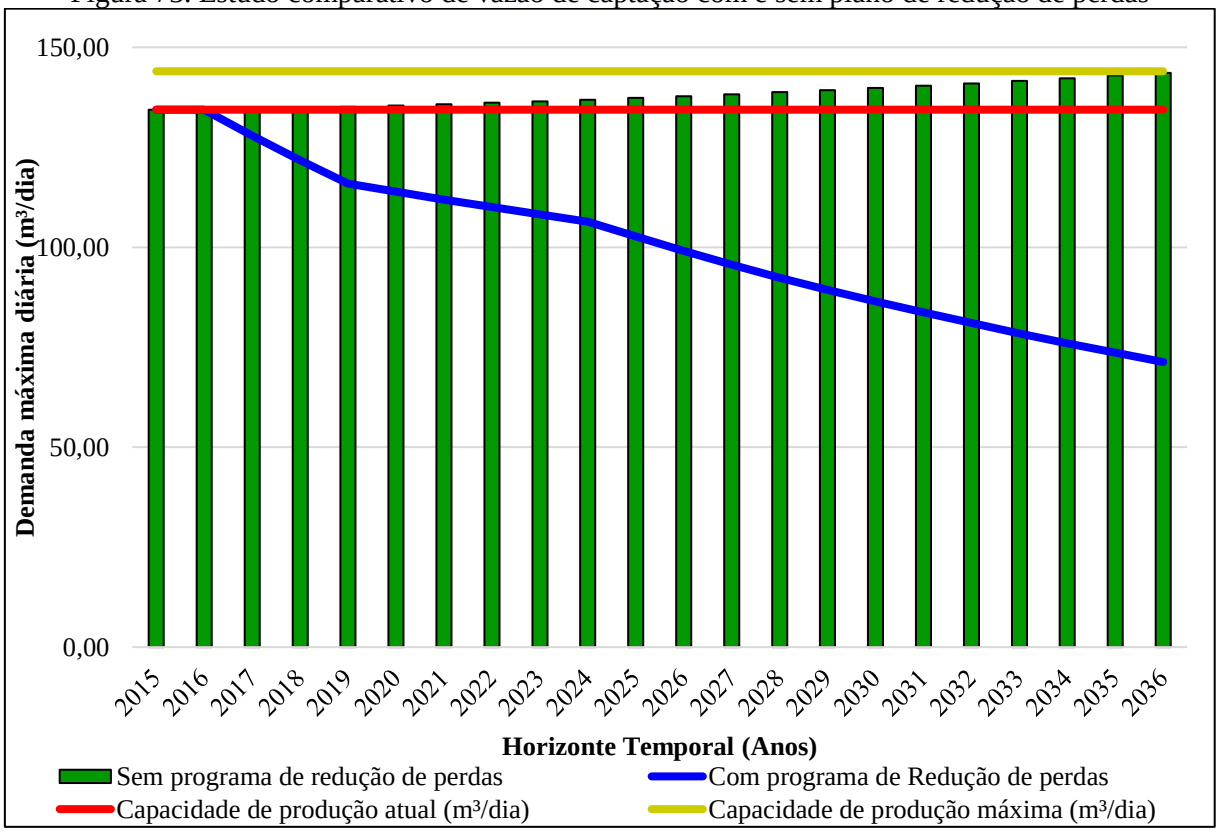
Tabela 76. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do assentamento Nonaí do Norte

Período do Plano	Ano	Pop urbana atendida (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Capacidade de produção atual (m³/dia)	Capacidade de produção máxima (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)		
DIAGN.	2015	397	112,00	134,40	0,00	112,00	134,40	0,00	134,40	144,00
	2016	398	112,00	134,40	0,00	112,00	134,40	0,00	134,40	144,00
IMED.	2017	398	112,19	134,63	-0,23	106,59	127,91	6,49	134,40	144,00
	2018	399	112,40	134,88	-0,48	101,44	121,73	12,67	134,40	144,00
	2019	400	112,62	135,14	-0,74	96,56	115,87	18,53	134,40	144,00
CURTO	2020	401	112,88	135,46	-1,06	94,90	113,88	20,52	134,40	144,00
	2021	402	113,16	135,79	-1,39	93,28	111,94	22,46	134,40	144,00
	2022	403	113,45	136,14	-1,74	91,69	110,03	24,37	134,40	144,00
	2023	404	113,75	136,51	-2,11	90,15	108,18	26,22	134,40	144,00
	2024	405	114,09	136,91	-2,51	88,65	106,38	28,02	134,40	144,00
MÉDIO	2025	406	114,44	137,33	-2,93	85,55	102,66	31,74	134,40	144,00
	2026	408	114,83	137,79	-3,39	82,57	99,08	35,32	134,40	144,00
	2027	409	115,22	138,27	-3,87	79,71	95,65	38,75	134,40	144,00
	2028	411	115,64	138,76	-4,36	76,95	92,34	42,06	134,40	144,00
LONGO	2029	412	116,06	139,28	-4,88	74,46	89,35	45,05	134,40	144,00
	2030	414	116,52	139,83	-5,43	72,06	86,47	47,93	134,40	144,00
	2031	415	116,99	140,39	-5,99	69,75	83,70	50,70	134,40	144,00
	2032	417	117,50	141,00	-6,60	67,53	81,04	53,36	134,40	144,00
	2033	419	118,02	141,62	-7,22	65,38	78,46	55,94	134,40	144,00
	2034	421	118,56	142,28	-7,88	63,32	75,98	58,42	134,40	144,00
	2035	423	119,13	142,95	-8,55	61,33	73,60	60,80	134,40	144,00
	2036	425	119,69	143,63	-9,23	59,41	71,29	63,11	134,40	144,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao analisar a projeção do assentamento acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, sendo necessário que o SAAE realize um plano eficiente de redução e controle de perdas. Nota-se que a capacidade de produção atual excede a capacidade de produção máxima do poço. Desta forma, a primeira alternativa é o combate as perdas de água reduzindo o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia, visto que esta ação ameniza no déficit de vazão ao longo do horizonte temporal. A Figura 73 a seguir, mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para Nonaí do Norte.

Figura 73. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na sequência é observada na Tabela 77 a evolução das demandas do SAA de Nonaí do Norte, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 77. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do assentamento Nonaí do Norte

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m^3/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m^3/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)
DIAGN.	2.015	397	100%	397	281,58	8,00	14,00	112,00	16,80	134,40
	2.016	398	100%	398	281,58	8,00	14,00	112,00	16,80	134,40
IMED.	2.017	398	100%	398	267,50	8,00	13,32	106,59	15,99	127,91
	2.018	399	100%	399	254,13	8,00	12,68	101,44	15,22	121,73
	2.019	400	100%	400	241,42	8,00	12,07	96,56	14,48	115,87
CURTO	2.020	401	100%	401	236,71	8,00	11,86	94,90	14,24	113,88
	2.021	402	100%	402	232,10	8,00	11,66	93,28	13,99	111,94
	2.022	403	100%	403	227,57	8,00	11,46	91,69	13,75	110,03
	2.023	404	100%	404	223,13	8,00	11,27	90,15	13,52	108,18
	2.024	405	100%	405	218,78	8,00	11,08	88,65	13,30	106,38
MÉDIO	2.025	406	100%	406	210,47	8,00	10,69	85,55	12,83	102,66
	2.026	408	100%	408	202,47	8,00	10,32	82,57	12,39	99,08
	2.027	409	100%	409	194,78	8,00	9,96	79,71	11,96	95,65
	2.028	411	100%	411	187,37	8,00	9,62	76,95	11,54	92,34
LONGO	2.029	412	100%	412	180,63	8,00	9,31	74,46	11,17	89,35
	2.030	414	100%	414	174,13	8,00	9,01	72,06	10,81	86,47
	2.031	415	100%	415	167,86	8,00	8,72	69,75	10,46	83,70
	2.032	417	100%	417	161,82	8,00	8,44	67,53	10,13	81,04
	2.033	419	100%	419	155,99	8,00	8,17	65,38	9,81	78,46
	2.034	421	100%	421	150,37	8,00	7,92	63,32	9,50	75,98
	2.035	423	100%	423	144,96	8,00	7,67	61,33	9,20	73,60
	2.036	425	100%	425	139,74	8,00	7,43	59,41	8,91	71,29

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se que atualmente o sistema não consegue atender o dia de maior consumo, reafirmando a necessidade de programa de combate as perdas de água. Com esta proposta demonstrada na Tabela 77 o per capita produzido terá uma importante redução, chegando em um patamar onde o plano de redução de perdas proposto vai possibilitar um per capita produzido conforme o recomendado pela FUNASA (140 L/hab.dia).

Na Tabela 78 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2015 é de 281,58 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia com índice de perdas considerado bom de 18%, pois verifica-se que com a hidrometração o índice de perdas já cairia sistematicamente.

Tabela 78. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	397	100%	397	281,58	148,33	47,32%
	2016	398	100%	398	281,58	148,33	47,32%
IMED.	2017	398	100%	398	267,50	146,84	45,11%
	2018	399	100%	399	254,13	145,38	42,79%
	2019	400	100%	400	241,42	143,92	40,39%
CURTO	2020	401	100%	401	236,71	142,48	39,81%
	2021	402	100%	402	232,10	141,06	39,22%
	2022	403	100%	403	227,57	139,65	38,64%
	2023	404	100%	404	223,13	138,25	38,04%
	2024	405	100%	405	218,78	136,87	37,44%
MÉDIO	2025	406	100%	406	210,47	134,13	36,27%
	2026	408	100%	408	202,47	131,45	35,08%
	2027	409	100%	409	194,78	128,82	33,86%
	2028	411	100%	411	187,37	126,24	32,63%
LONGO	2029	412	100%	412	180,63	124,73	30,95%
	2030	414	100%	414	174,13	123,23	29,23%
	2031	415	100%	415	167,86	121,75	27,47%
	2032	417	100%	417	161,82	120,29	25,66%
	2033	419	100%	419	155,99	118,85	23,81%
	2034	421	100%	421	150,37	117,42	21,91%
	2035	423	100%	423	144,96	116,01	19,97%
	2036	425	100%	425	139,74	114,62	17,98%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 6,94% - imediato, 2,94% - curto, 4,82 % - médio e 14,65% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* efetivo será de 114,62 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 79 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para o assentamento Nonaí do Norte, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (281,58 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (15 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).

Tabela 79. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

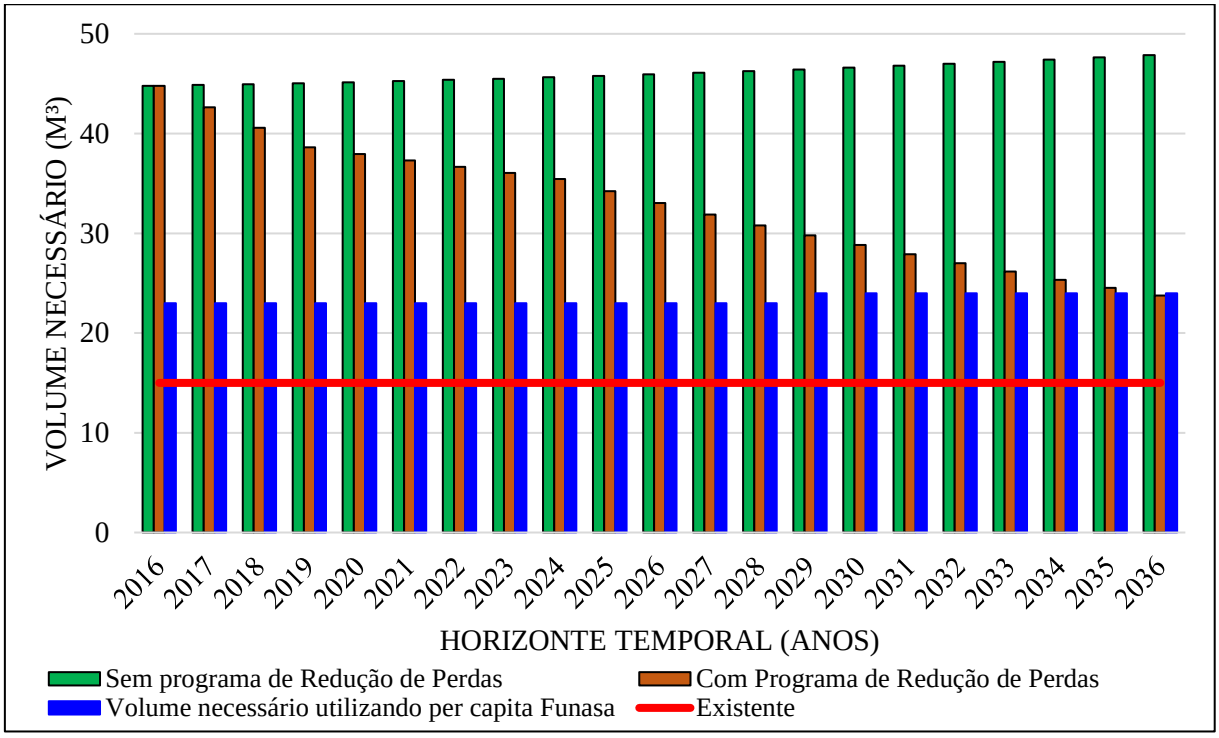
						***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**	**281,58**	**(L/hab.dia)**			
						***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**	**140,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação Necessário (m³/dia)**	**Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit utilizando o *per capita* Funasa (m³)**
DIAGN.	2015	15	134,40	45	**-30**	134,40	45	**-30**	66,71	23	**-8**
	2016	15	134,40	45	**-30**	134,40	45	**-30**	66,83	23	**-8**
IMED.	2017	15	134,63	45	**-30**	127,91	43	**-28**	66,94	23	**-8**
	2018	15	134,88	45	**-30**	121,73	41	**-26**	67,06	23	**-8**
	2019	15	135,14	45	**-30**	115,87	39	**-24**	67,19	23	**-8**
CURTO	2020	15	135,46	45	**-30**	113,88	38	**-23**	67,35	23	**-8**
	2021	15	135,79	45	**-30**	111,94	37	**-22**	67,51	23	**-8**
	2022	15	136,14	45	**-30**	110,03	37	**-22**	67,69	23	**-8**
	2023	15	136,51	46	**-31**	108,18	36	**-21**	67,87	23	**-8**
	2024	15	136,91	46	**-31**	106,38	35	**-20**	68,07	23	**-8**
MÉDIO	2025	15	137,33	46	**-31**	102,66	34	**-19**	68,28	23	**-8**
	2026	15	137,79	46	**-31**	99,08	33	**-18**	68,51	23	**-8**
	2027	15	138,27	46	**-31**	95,65	32	**-17**	68,75	23	**-8**
	2028	15	138,76	46	**-31**	92,34	31	**-16**	68,99	23	**-8**
LONGO	2029	15	139,28	46	**-31**	89,35	30	**-15**	69,25	24	**-9**
	2030	15	139,83	47	**-32**	86,47	29	**-14**	69,52	24	**-9**
	2031	15	140,39	47	**-32**	83,70	28	**-13**	69,80	24	**-9**
	2032	15	141,00	47	**-32**	81,04	27	**-12**	70,10	24	**-9**
	2033	15	141,62	47	**-32**	78,46	26	**-11**	70,41	24	**-9**
	2034	15	142,28	47	**-32**	75,98	25	**-10**	70,74	24	**-9**
	2035	15	142,95	48	**-33**	73,60	25	**-10**	71,08	24	**-9**
	2036	15	143,63	48	**-33**	71,29	24	**-9**	71,41	24	**-9**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se na tabela anterior que sem o programa de redução de perdas a capacidade atual de reservação no ano de 2016 é um déficit de 30 m³, tendendo ao déficit de 33 m³ ao final do plano sem mudança no per capita de produção. Contudo, nota-se que mesmo com o programa de redução de perdas ou adoção do per capita recomendado pela FUNASA, o assentamento ainda permaneceria deficitário. Desta forma, recomenda-se a implantação de mais um reservatório de 25 m³ capaz de suprir as demandas necessárias.

No gráfico apresentando na Figura 74 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Figura 74. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Assentamento Miraguaí do Norte

A 6ª Agrovila também recebe o nome de Miraguaí do Norte. Neste assentamento existem 167 famílias totalizando 889 habitantes, abastecidos por água captada subterraneamente.

Quanto à reservação, o reservatório utilizado é elevado, metálico, tipo taça, localizado à 400 m da captação, com capacidade de armazenamento de 35 m³. Após passar pelo reservatório, a água é distribuída para o consumo doméstico.

O assentamento possui 167 ligações, possuindo cavaletes com hidrômetros inativos, e cobrança pelo uso da água por meio de taxa no valor de R$ 15,00. O Serviço de Abastecimento de Água e Esgoto-SAAE do município mantém no assentamento um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema. O per capita produzido no ano de 2015 é de 193,03 L/hab.dia e o per capita efetivo de 132,29 L/hab.dia (ao considerar a metodologia descrita no item 8.1.1.), resultando em uma perda na distribuição de 31,47%. Ressalta-se que estes valores se tratam apenas de estimativas, sendo necessária a aferição destes *per capitas* com a instalação de macromedidor e a hidrometração do local.

A Tabela 80 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na área urbana de Miraguaí do Norte. Considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Assim como foi proposta para a sede urbana, deverá ser realizada uma diminuição gradual nos índices de perdas na distribuição ao longo prazo, tendo como metas para Miraguaí do Norte a diminuição das perdas para 18%. As mesmas medidas de redução no consumo, propostas para a sede urbana, 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, devem ser adotadas para os distritos.

Na coluna de capacidade de produção atual, utilizou-se o atual tempo de funcionamento do poço (24 horas/dia) conforme exposto em diagnóstico, enquanto que na coluna da capacidade de produção máxima considerou-se o maior tempo de funcionamento recomendado, que é de 18 horas/dia.

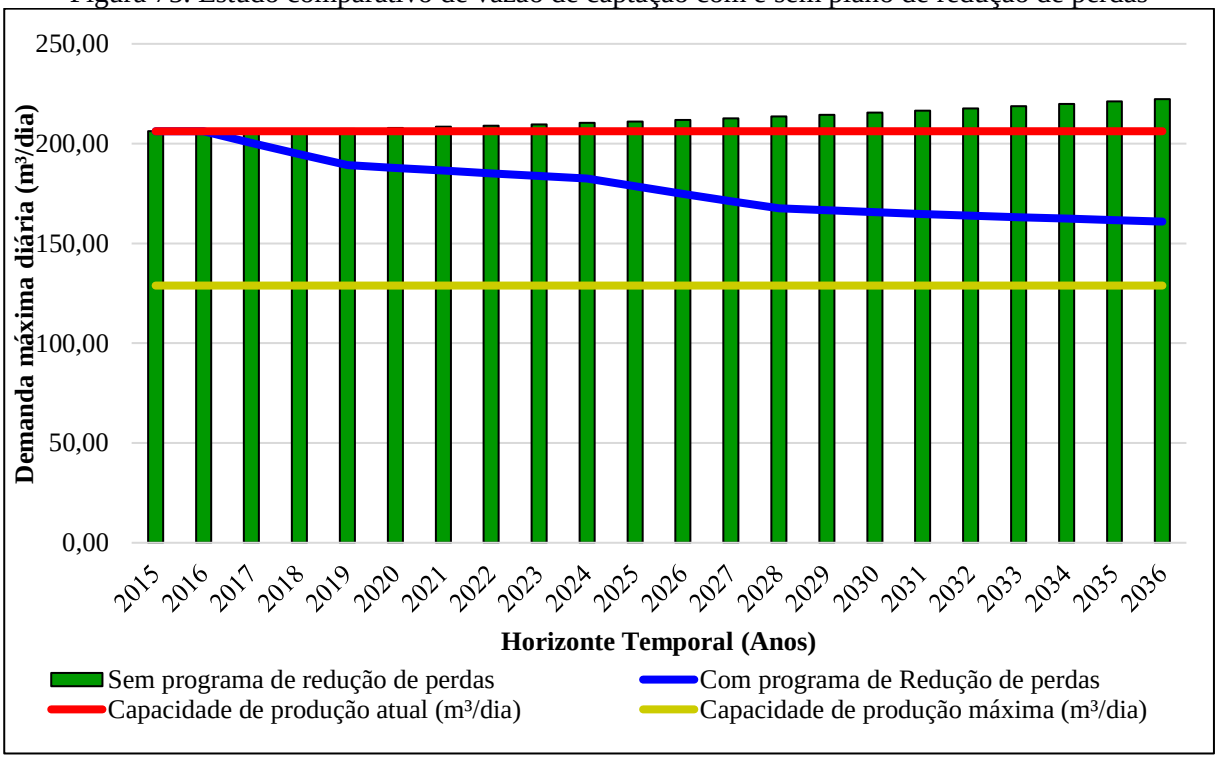
Tabela 80. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do assentamento Miraguaí do Norte

Período do Plano	**Ano**	**Pop urbana atendida (Hab)**	**Sem programa de redução de perdas**			**Com programa de Redução de perdas**			**Capacidade de produção atual (m³/dia)**	**Capacidade de produção máxima (m³/dia)**
			Demanda média (m³/dia)	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)*	*Demanda média (m³/dia)*	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)*		
DIAGN.	2015	889	171,84	206,21	0,00	171,84	206,21	0,00	206,21	1.728,00
	2016	890	171,84	206,21	0,00	171,84	206,21	0,00	206,21	1.728,00
IMED.	2017	892	172,13	206,56	-0,35	166,98	200,38	5,83	206,21	1.728,00
	2018	893	172,45	206,94	-0,73	162,26	194,71	11,50	206,21	1.728,00
	2019	895	172,79	207,34	-1,13	157,70	189,24	16,97	206,21	1.728,00
CURTO	2020	897	173,24	207,88	-1,68	156,53	187,84	18,37	206,21	1.728,00
	2021	900	173,70	208,44	-2,23	155,38	186,46	19,75	206,21	1.728,00
	2022	902	174,19	209,02	-2,82	154,26	185,11	21,10	206,21	1.728,00
	2023	905	174,71	209,65	-3,44	153,17	183,80	22,40	206,21	1.728,00
	2024	908	175,29	210,34	-4,14	152,14	182,57	23,64	206,21	1.728,00
MÉDIO	2025	911	175,90	211,08	-4,87	148,86	178,63	27,58	206,21	1.728,00
	2026	915	176,56	211,88	-5,67	145,69	174,83	31,38	206,21	1.728,00
	2027	918	177,26	212,72	-6,51	142,61	171,13	35,08	206,21	1.728,00
	2028	922	177,99	213,59	-7,38	139,61	167,53	38,68	206,21	1.728,00
LONGO	2029	926	178,75	214,50	-8,29	138,80	166,56	39,65	206,21	1.728,00
	2030	930	179,56	215,48	-9,27	138,04	165,65	40,56	206,21	1.728,00
	2031	935	180,41	216,49	-10,29	137,31	164,77	41,44	206,21	1.728,00
	2032	939	181,32	217,58	-11,37	136,62	163,94	42,26	206,21	1.728,00
	2033	944	182,25	218,70	-12,49	135,95	163,14	43,07	206,21	1.728,00
	2034	949	183,25	219,90	-13,69	135,32	162,38	43,82	206,21	1.728,00
	2035	955	184,27	221,13	-14,92	134,72	161,66	44,54	206,21	1.728,00
	2036	960	185,30	222,35	-16,15	134,11	160,93	45,28	206,21	1.728,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao analisar a projeção do assentamento acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, sendo necessário que o SAAE realize um plano eficiente de redução e controle de perdas. Nota-se que a capacidade de produção atual excede a capacidade de produção máxima do poço. Desta forma, a primeira alternativa é o combate as perdas de água reduzindo o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia, visto que esta ação ameniza no déficit de vazão ao longo do horizonte temporal. A Figura 75 a seguir, mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para Miraguaí do Norte.

Figura 75. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na sequência é observada na Tabela 81 a evolução das demandas do SAA de Miraguaí do Norte, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 81. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do assentamento Miraguaí do Norte

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m^3/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m^3/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)
DIAGN.	2.015	889	100%	889	193,03	7,16	24,00	171,84	28,80	206,21
	2.016	890	100%	890	193,03	7,16	24,00	171,84	28,80	206,21
IMED.	2.017	892	100%	892	187,24	7,16	23,32	166,98	27,99	200,38
	2.018	893	100%	893	181,62	7,16	22,66	162,26	27,19	194,71
	2.019	895	100%	895	176,17	7,16	22,03	157,70	26,43	189,24
CURTO	2.020	897	100%	897	174,41	7,16	21,86	156,53	26,23	187,84
	2.021	900	100%	900	172,67	7,16	21,70	155,38	26,04	186,46
	2.022	902	100%	902	170,94	7,16	21,54	154,26	25,85	185,11
	2.023	905	100%	905	169,23	7,16	21,39	153,17	25,67	183,80
	2.024	908	100%	908	167,54	7,16	21,25	152,14	25,50	182,57
MÉDIO	2.025	911	100%	911	163,35	7,16	20,79	148,86	24,95	178,63
	2.026	915	100%	915	159,27	7,16	20,35	145,69	24,42	174,83
	2.027	918	100%	918	155,29	7,16	19,92	142,61	23,90	171,13
	2.028	922	100%	922	151,40	7,16	19,50	139,61	23,40	167,53
LONGO	2.029	926	100%	926	149,89	7,16	19,39	138,80	23,26	166,56
	2.030	930	100%	930	148,39	7,16	19,28	138,04	23,14	165,65
	2.031	935	100%	935	146,91	7,16	19,18	137,31	23,01	164,77
	2.032	939	100%	939	145,44	7,16	19,08	136,62	22,90	163,94
	2.033	944	100%	944	143,98	7,16	18,99	135,95	22,78	163,14
	2.034	949	100%	949	142,54	7,16	18,90	135,32	22,68	162,38
	2.035	955	100%	955	141,12	7,16	18,82	134,72	22,58	161,66
	2.036	960	100%	960	139,71	7,16	18,73	134,11	22,48	160,93

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se que atualmente o sistema não consegue atender o dia de maior consumo, reafirmando a necessidade de programa de combate as perdas de água. Com esta proposta demonstrada na Tabela 81 o per capita produzido terá uma importante redução, chegando em um patamar onde o plano de redução de perdas proposto vai possibilitar um per capita produzido conforme o recomendado pela FUNASA (140 L/hab.dia).

Na Tabela 82 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2015 é de 193,03 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia com índice de perdas considerado bom de 18%.

Tabela 82. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	889	100%	889	193,03	132,29	31,47%
	2016	890	100%	890	193,03	132,29	31,47%
IMED.	2017	892	100%	892	187,24	130,97	30,05%
	2018	893	100%	893	181,62	129,66	28,61%
	2019	895	100%	895	176,17	128,36	27,14%
CURTO	2020	897	100%	897	174,41	127,08	27,14%
	2021	900	100%	900	172,67	125,81	27,14%
	2022	902	100%	902	170,94	124,55	27,14%
	2023	905	100%	905	169,23	123,30	27,14%
	2024	908	100%	908	167,54	122,07	27,14%
MÉDIO	2025	911	100%	911	163,35	120,85	26,02%
	2026	915	100%	915	159,27	119,64	24,88%
	2027	918	100%	918	155,29	118,44	23,73%
	2028	922	100%	922	151,40	117,26	22,55%
LONGO	2029	926	100%	926	149,89	116,97	21,96%
	2030	930	100%	930	148,39	116,67	21,37%
	2031	935	100%	935	146,91	116,38	20,78%
	2032	939	100%	939	145,44	116,09	20,18%
	2033	944	100%	944	143,98	115,80	19,57%
	2034	949	100%	949	142,54	115,51	18,96%
	2035	955	100%	955	141,12	115,22	18,35%
	2036	960	100%	960	139,71	114,93	17,73%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 4,33% - imediato, 0,00% - curto, 4,59 % - médio e 4,82% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* efetivo será de 114,93 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 83 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para o assentamento Miraguaí do Norte, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (193,03 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (35 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).

Tabela 83. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

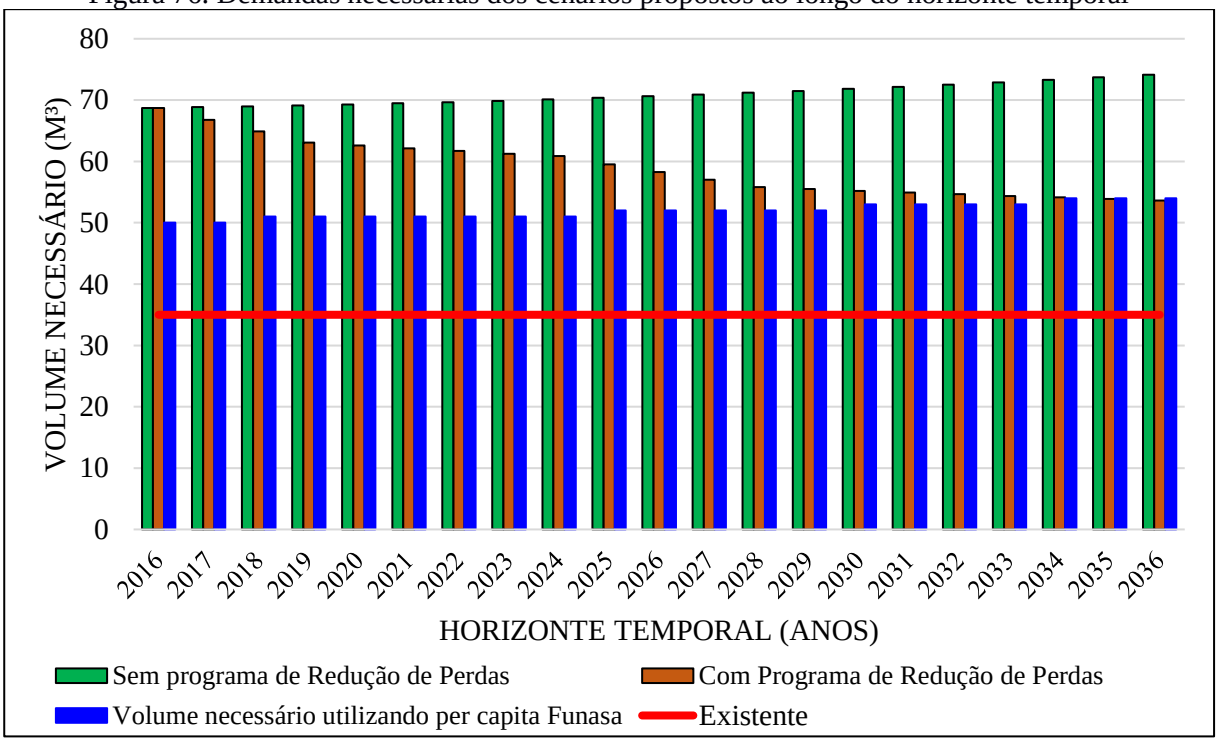
						***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**	**193,03**	**(L/hab.dia)**			
						***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**	**140,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m^3)**	**Sem programa de redução de Perdas**			**Com Programa de redução de Perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)	**Volume de reservação Necessário (m^3/dia)**	**Superávit(+) / Déficit(-) sem redução de perdas (m^3)**	**Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)**	**Volume de reservação necessário (m^3)**	**Superávit / Déficit com redução de perdas (m^3)**	**Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)**	**Volume de reservação necessário (m^3)**	**Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o *per capita* Funasa (m^3)**
DIAGN.	2015	35	206,21	69	**-34**	206,21	69	**-34**	149,31	50	**-15**
	2016	35	206,21	69	**-34**	206,21	69	**-34**	149,56	50	**-15**
IMED.	2017	35	206,56	69	**-34**	200,38	67	**-32**	149,81	50	**-15**
	2018	35	206,94	69	**-34**	194,71	65	**-30**	150,09	51	**-16**
	2019	35	207,34	69	**-34**	189,24	63	**-28**	150,38	51	**-16**
CURTO	2020	35	207,88	69	**-34**	187,84	63	**-28**	150,77	51	**-16**
	2021	35	208,44	69	**-34**	186,46	62	**-27**	151,17	51	**-16**
	2022	35	209,02	70	**-35**	185,11	62	**-27**	151,60	51	**-16**
	2023	35	209,65	70	**-35**	183,80	61	**-26**	152,05	51	**-16**
	2024	35	210,34	70	**-35**	182,57	61	**-26**	152,56	51	**-16**
MÉDIO	2025	35	211,08	70	**-35**	178,63	60	**-25**	153,09	52	**-17**
	2026	35	211,88	71	**-36**	174,83	58	**-23**	153,67	52	**-17**
	2027	35	212,72	71	**-36**	171,13	57	**-22**	154,28	52	**-17**
	2028	35	213,59	71	**-36**	167,53	56	**-21**	154,91	52	**-17**
LONGO	2029	35	214,50	72	**-37**	166,56	56	**-21**	155,57	52	**-17**
	2030	35	215,48	72	**-37**	165,65	55	**-20**	156,28	53	**-18**
	2031	35	216,49	72	**-37**	164,77	55	**-20**	157,02	53	**-18**
	2032	35	217,58	73	**-38**	163,94	55	**-20**	157,81	53	**-18**
	2033	35	218,70	73	**-38**	163,14	54	**-19**	158,62	53	**-18**
	2034	35	219,90	73	**-38**	162,38	54	**-19**	159,49	54	**-19**
	2035	35	221,13	74	**-39**	161,66	54	**-19**	160,38	54	**-19**
	2036	35	222,35	74	**-39**	160,93	54	**-19**	161,27	54	**-19**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se na tabela anterior que sem o programa de redução de perdas a capacidade atual de reservação no ano de 2016 é um déficit de 34 m³, tendendo ao déficit de 39 m³ ao final do plano sem mudança no per capita de produção. Contudo, nota-se que mesmo com o programa de redução de perdas ou adoção do per capita recomendado pela FUNASA, o assentamento ainda permaneceria deficitário. Desta forma, recomenda-se a implantação de mais um reservatório de 30 m³ capaz de suprir as demandas necessárias.

No gráfico apresentando na Figura 76 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Figura 76. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Assentamento Nona Agrovila

A 9ª Agrovila situa-se a 45 km da sede do município de Terra Nova do Norte. A Agrovila possui aproximadamente 1.185 habitantes, que são abastecidos através de água captada subterraneamente. O tratamento da água captada se dá por meio de clorador de pastilha. Posteriormente, as águas são encaminhadas a um reservatório metálico, elevado, do tipo taça e

com capacidade de armazenamento de 20 m³, que se encontra a 1.216 m da captação. Após passar pelo reservatório, a água é distribuída para o consumo doméstico.

As residências não possuem hidrômetros, nem cavaletes. A Agrovila possui aproximadamente 170 ligações e a cobrança pelo uso é realizada por meio de taxa mínima com o valor de R$ 15,00. O Serviço de Água e Esgoto (SAAE) do município mantém no assentamento um operador para os serviços de operação e manutenção do sistema. O per capita produzido no ano de 2015 é de 303,30 L/hab.dia e o per capita efetivo de 148,33 L/hab.dia (ao considerar a metodologia descrita no item 8.1.1.), resultando em uma perda de 51,08 %. Ressalta-se que estes valores se tratam apenas de estimativas, sendo necessária a aferição destes *per capitas* com a instalação de macromedidor e a hidrometração do local.

A Tabela 84 apresenta as vazões necessárias para atender a população em cada ano do Plano, mostrando o cálculo das demandas média e do dia de maior consumo, e o superávit ou déficit encontrado, à medida que a população cresce na área urbana de Nona Agrovila. Considerando as condições atuais de consumo, sem plano de redução de perdas, e com plano de redução de perdas adotado para início de plano.

Assim como foi proposta para a sede urbana, deverá ser realizada uma diminuição gradual nos índices de perdas na distribuição ao longo prazo, tendo como metas para Nona Agrovila a diminuição das perdas para 18%. As mesmas medidas de redução no consumo, propostas para a sede urbana, 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, devem ser adotadas para os distritos.

Na coluna de capacidade de produção atual, utilizou-se o atual tempo de funcionamento do poço (12 horas/dia) conforme exposto em diagnóstico, enquanto que na coluna da capacidade de produção máxima considerou-se o maior tempo de funcionamento recomendado, que é de 18 horas/dia.

Tabela 84. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do distrito de Nona Agrovila

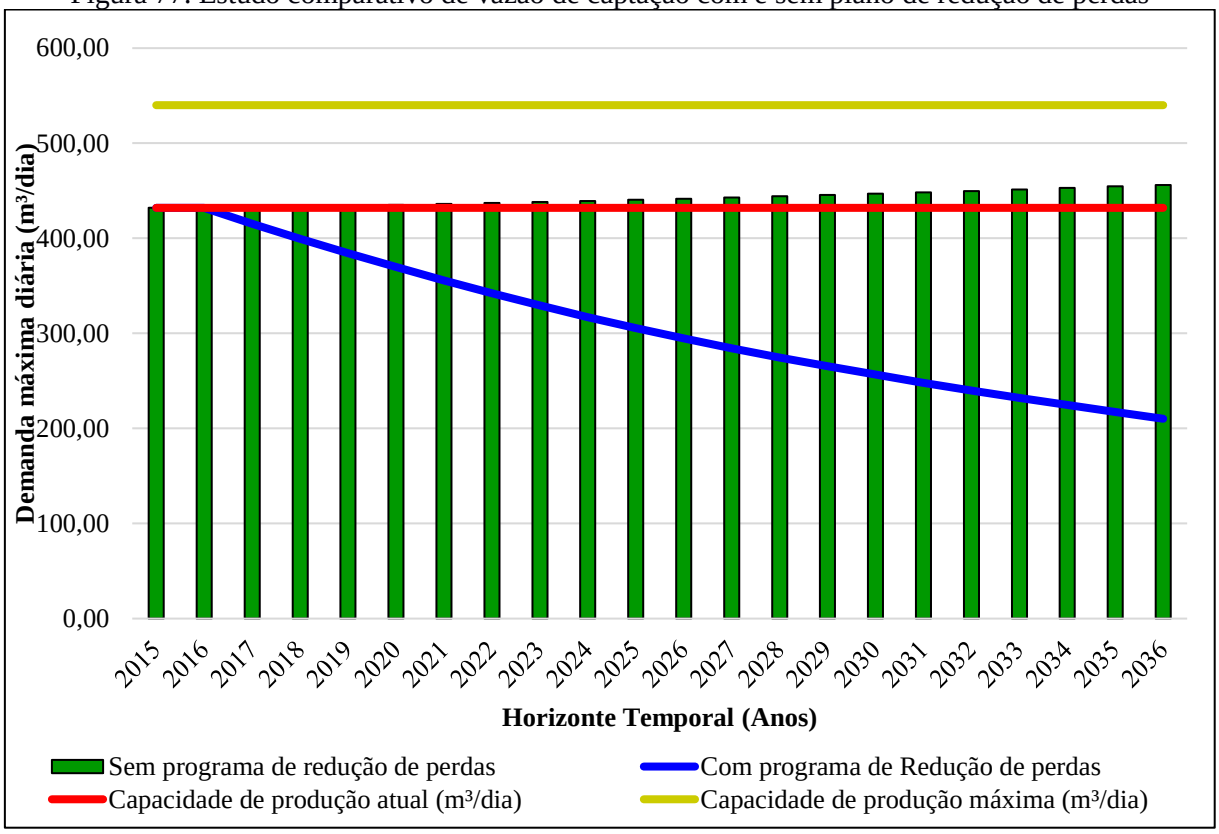
Período do Plano	**Ano**	**Pop urbana atendida (Hab)**	**Sem programa de redução de perdas**			**Com programa de Redução de perdas**			**Capacidade de produção atual (m³/dia)**	**Capacidade de produção máxima (m³/dia)**
			Demanda média (m³/dia)	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)*	*Demanda média (m³/dia)*	*Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)*	*Superávit / Déficit da demanda (m³/dia)*		
DIAGN.	2015	1.185	360,00	432,00	0,00	360,00	432,00	0,00	432,00	540,00
	2016	1.187	360,00	432,00	0,00	360,00	432,00	0,00	432,00	540,00
IMED.	2017	1.189	360,61	432,74	-0,74	346,19	415,43	16,57	432,00	540,00
	2018	1.191	361,32	433,59	-1,59	333,00	399,60	32,40	432,00	540,00
	2019	1.194	362,14	434,57	-2,57	320,40	384,48	47,52	432,00	540,00
CURTO	2020	1.196	362,70	435,24	-3,24	308,06	369,67	62,33	432,00	540,00
	2021	1.198	363,48	436,18	-4,18	296,38	355,66	76,34	432,00	540,00
	2022	1.201	364,30	437,16	-5,16	285,16	342,19	89,81	432,00	540,00
	2023	1.204	365,15	438,18	-6,18	274,40	329,28	102,72	432,00	540,00
	2024	1.207	366,06	439,27	-7,27	264,08	316,90	115,10	432,00	540,00
MÉDIO	2025	1.210	367,00	440,40	-8,40	254,69	305,63	126,37	432,00	540,00
	2026	1.213	368,00	441,60	-9,60	245,69	294,83	137,17	432,00	540,00
	2027	1.217	369,03	442,84	-10,84	237,01	284,41	147,59	432,00	540,00
	2028	1.220	370,10	444,12	-12,12	228,66	274,39	157,61	432,00	540,00
LONGO	2029	1.224	371,19	445,43	-13,43	221,08	265,30	166,70	432,00	540,00
	2030	1.228	372,35	446,82	-14,82	213,79	256,55	175,45	432,00	540,00
	2031	1.232	373,53	448,24	-16,24	206,75	248,10	183,90	432,00	540,00
	2032	1.236	374,78	449,74	-17,74	199,97	239,96	192,04	432,00	540,00
	2033	1.240	376,06	451,27	-19,27	193,43	232,12	199,88	432,00	540,00
	2034	1.244	377,40	452,88	-20,88	187,13	224,56	207,44	432,00	540,00
	2035	1.249	378,77	454,52	-22,52	181,05	217,26	214,74	432,00	540,00
	2036	1.253	380,14	456,17	-24,17	175,16	210,19	221,81	432,00	540,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao analisar a projeção do assentamento acima, verifica-se que o SAA se mostra deficitário no decorrer dos anos, sendo necessário que o SAAE realize um plano eficiente de redução e controle de perdas. Desta forma, a primeira alternativa é o combate as perdas de água reduzindo o consumo *per capita* produzido para próximo de 140 L/habitante dia, visto que esta ação ameniza no déficit de vazão ao longo do horizonte temporal.

A Figura 77 a seguir, mostra o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem plano de redução de perdas, para Nona Agrovila.

Figura 77. Estudo comparativo de vazão de captação com e sem plano de redução de perdas



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na sequência é observada na Tabela 85 a evolução das demandas do SAA da Nona Agrovila, abrangendo as variáveis de *per capita* de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.

Tabela 85. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba do assentamento Nona Agrovila

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m^3/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m^3/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m^3/dia)
DIAGN.	2.015	1.185	100%	1.185	303,30	30,00	12,00	360,00	14,40	432,00
	2.016	1.187	100%	1.187	303,30	30,00	12,00	360,00	14,40	432,00
IMED.	2.017	1.189	100%	1.189	291,17	30,00	11,54	346,19	13,85	415,43
	2.018	1.191	100%	1.191	279,52	30,00	11,10	333,00	13,32	399,60
	2.019	1.194	100%	1.194	268,34	30,00	10,68	320,40	12,82	384,48
CURTO	2.020	1.196	100%	1.196	257,61	30,00	10,27	308,06	12,32	369,67
	2.021	1.198	100%	1.198	247,30	30,00	9,88	296,38	11,86	355,66
	2.022	1.201	100%	1.201	237,41	30,00	9,51	285,16	11,41	342,19
	2.023	1.204	100%	1.204	227,91	30,00	9,15	274,40	10,98	329,28
	2.024	1.207	100%	1.207	218,80	30,00	8,80	264,08	10,56	316,90
MÉDIO	2.025	1.210	100%	1.210	210,48	30,00	8,49	254,69	10,19	305,63
	2.026	1.213	100%	1.213	202,48	30,00	8,19	245,69	9,83	294,83
	2.027	1.217	100%	1.217	194,79	30,00	7,90	237,01	9,48	284,41
	2.028	1.220	100%	1.220	187,39	30,00	7,62	228,66	9,15	274,39
LONGO	2.029	1.224	100%	1.224	180,64	30,00	7,37	221,08	8,84	265,30
	2.030	1.228	100%	1.228	174,14	30,00	7,13	213,79	8,55	256,55
	2.031	1.232	100%	1.232	167,87	30,00	6,89	206,75	8,27	248,10
	2.032	1.236	100%	1.236	161,83	30,00	6,67	199,97	8,00	239,96
	2.033	1.240	100%	1.240	156,00	30,00	6,45	193,43	7,74	232,12
	2.034	1.244	100%	1.244	150,39	30,00	6,24	187,13	7,49	224,56
	2.035	1.249	100%	1.249	144,97	30,00	6,04	181,05	7,24	217,26
	2.036	1.253	100%	1.253	139,75	30,00	5,84	175,16	7,01	210,19

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nota-se que atualmente o sistema não consegue atender o dia de maior consumo, reafirmando a necessidade de programa de combate as perdas de água. Com esta proposta demonstrada na Tabela 85, o per capita produzido terá uma importante redução, chegando em um patamar onde o plano de redução de perdas proposto vai possibilitar um per capita produzido conforme o recomendado pela FUNASA (140 L/hab.dia).

Na Tabela 86 a seguir será mostrado a evolução do programa de redução de perdas para o horizonte temporal do PMSB (2017-2036). Verifica-se que o *per capita* produzido no ano de 2016 é de 303,30 L/hab.dia e com o programa de redução, chegará ao patamar recomendado pela Funasa de 140 L/hab.dia com índice de perdas considerado bom de 18%.

Tabela 86. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	*Per capita* efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	1.185	100%	1.185	303,30	148,36	51,08%
	2016	1.187	100%	1.187	303,30	148,36	51,08%
IMED.	2017	1.189	100%	1.189	291,17	146,88	49,56%
	2018	1.191	100%	1.191	279,52	145,41	47,98%
	2019	1.194	100%	1.194	268,34	143,95	46,35%
CURTO	2020	1.196	100%	1.196	257,61	142,51	44,68%
	2021	1.198	100%	1.198	247,30	141,09	42,95%
	2022	1.201	100%	1.201	237,41	139,68	41,17%
	2023	1.204	100%	1.204	227,91	138,28	39,33%
	2024	1.207	100%	1.207	218,80	136,90	37,43%
MÉDIO	2025	1.210	100%	1.210	210,48	134,16	36,26%
	2026	1.213	100%	1.213	202,48	131,48	35,07%
	2027	1.217	100%	1.217	194,79	128,85	33,85%
	2028	1.220	100%	1.220	187,39	126,27	32,62%
LONGO	2029	1.224	100%	1.224	180,64	124,76	30,94%
	2030	1.228	100%	1.228	174,14	123,26	29,22%
	2031	1.232	100%	1.232	167,87	121,78	27,46%
	2032	1.236	100%	1.236	161,83	120,32	25,65%
	2033	1.240	100%	1.240	156,00	118,87	23,80%
	2034	1.244	100%	1.244	150,39	117,45	21,90%
	2035	1.249	100%	1.249	144,97	116,04	19,96%
	2036	1.253	100%	1.253	139,75	114,65	17,96%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 4,73 % - imediato, 8,92 % - curto, 4,82 % - médio e 14,65% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá somente em longo prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* efetivo será de 114,65 L/hab.dia.

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 87 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para o assentamento Nona Agrovila, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (303,30 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo (k1=1,20). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (20 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *per capita* produzido recomendado pela Funasa (140 L/habitante dia).

Tabela 87. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

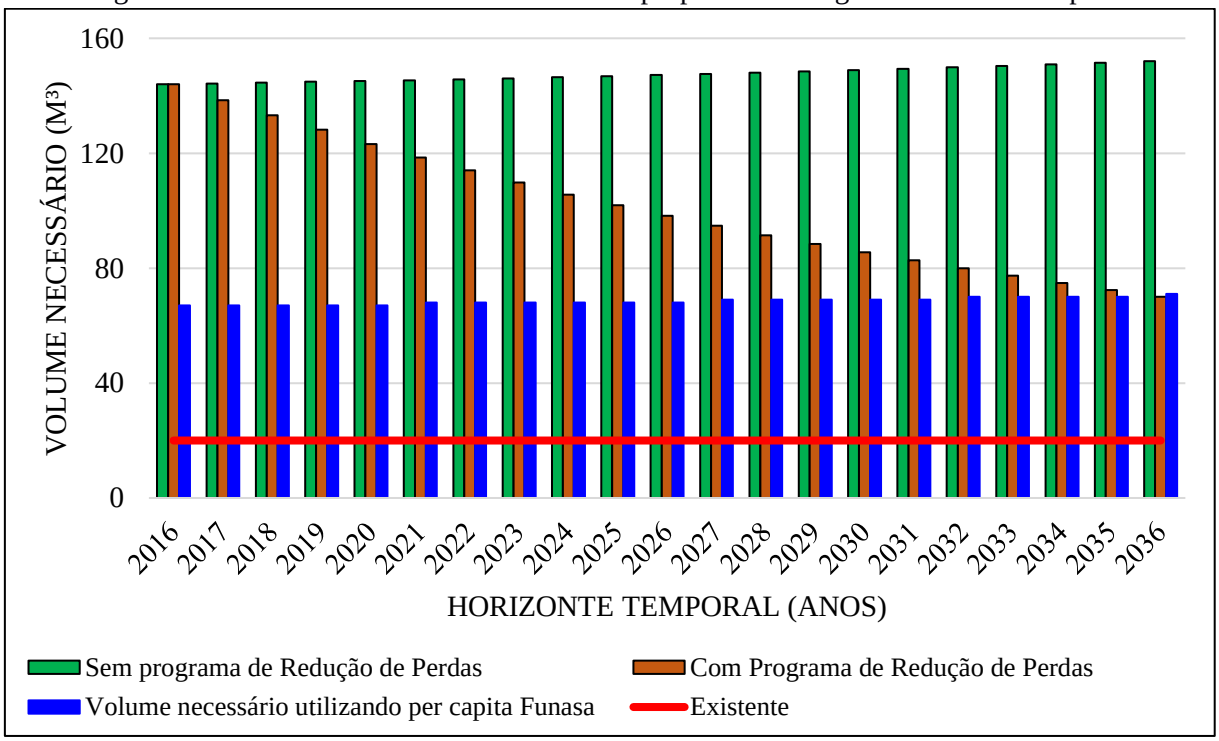
						***PER CAPITA* PROD C/ PERDA =**	**303,30**	**(L/hab.dia)**			
						***PER CAPITA* IDEAL ADOTADO =**	**140,00**	**(L/hab.dia)**			
Período do Plano	**Ano**	**Volume de reservação existente (m³)**	**Sem programa de redução de perdas**			**Com Programa de redução de perdas**			**Utilizando o per capita da FUNASA**		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	**Volume de reservação necessário (m³/dia)**	**Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)**	**Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)**	**Volume de reservação necessário (m³)**	**Superávit / Déficit utilizando o *per capita* Funasa (m³)**
DIAGN.	2015	20	432,00	144	-124	432,00	144	-124	199,08	67	-47
	2016	20	432,00	144	-124	432,00	144	-124	199,41	67	-47
IMED.	2017	20	432,74	144	-124	415,43	138	-118	199,75	67	-47
	2018	20	433,59	145	-125	399,60	133	-113	200,14	67	-47
	2019	20	434,57	145	-125	384,48	128	-108	200,59	67	-47
CURTO	2020	20	435,24	145	-125	369,67	123	-103	200,90	67	-47
	2021	20	436,18	145	-125	355,66	119	-99	201,34	68	-48
	2022	20	437,16	146	-126	342,19	114	-94	201,79	68	-48
	2023	20	438,18	146	-126	329,28	110	-90	202,26	68	-48
	2024	20	439,27	146	-126	316,90	106	-86	202,76	68	-48
MÉDIO	2025	20	440,40	147	-127	305,63	102	-82	203,28	68	-48
	2026	20	441,60	147	-127	294,83	98	-78	203,84	68	-48
	2027	20	442,84	148	-128	284,41	95	-75	204,41	69	-49
	2028	20	444,12	148	-128	274,39	91	-71	205,00	69	-49
LONGO	2029	20	445,43	148	-128	265,30	88	-68	205,61	69	-49
	2030	20	446,82	149	-129	256,55	86	-66	206,25	69	-49
	2031	20	448,24	149	-129	248,10	83	-63	206,90	69	-49
	2032	20	449,74	150	-130	239,96	80	-60	207,59	70	-50
	2033	20	451,27	150	-130	232,12	77	-57	208,30	70	-50
	2034	20	452,88	151	-131	224,56	75	-55	209,04	70	-50
	2035	20	454,52	152	-132	217,26	72	-52	209,80	70	-50
	2036	20	456,17	152	-132	210,19	70	-50	210,56	71	-51

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se na tabela anterior que sem o programa de redução de perdas a capacidade atual de reservação no ano de 2016 é um déficit de 124 m³, tendendo ao déficit de 132 m³ ao final do plano sem mudança no per capita de produção. Contudo, nota-se que mesmo com o programa de redução de perdas ou adoção do per capita recomendado pela FUNASA, o assentamento ainda permaneceria deficitário. Desta forma, recomenda-se a implantação de mais um reservatório de 100 m³ capaz de suprir as demandas necessárias.

No gráfico apresentando na Figura 78 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Figura 78. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita produzido e per capita consumido*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Demais assentamento e comunidades rurais

A seguir será apresentada na Tabela 88 a projeção da população rural dispersa de Terra Nova do Norte. Essa projeção da população rural dispersa foi obtida utilizando o valor na população total do município, subtraindo pela população da área urbana da sede, e da área urbana dos assentamentos Nonaí do Norte, Miraguaí do Norte e 9ª Agrovila. Neste valor de

população rural dispersa está incluso a população dos assentamentos 5ª, 7ª, 8ª e 10ª Agrovilas. Ressalta-se que o *per capita* produzido utilizado para a área rural foi de 120 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa.

Tabela 88. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano, dos assentamentos e comunidades rurais dispersas

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	3.255	13,02	19,53	10,85
2016	3.264	13,05	19,58	10,88
2017	3.273	13,09	19,64	10,91
2018	3.283	13,13	19,70	10,94
2020	3.306	13,22	19,84	11,02
2025	3.380	13,52	20,28	11,27
2029	3.455	13,82	20,73	11,52
2036	4.887	19,55	29,32	16,29

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural é de 10,85 L/s. Quanto as áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Distribuição de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender à necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A hidrografia do município de Terra Nova do Norte está localizada na Bacia Amazônica, com precipitação pluviométrica anual em média de 2.060 mm/ano. Os principais corpos hídricos da região é o Córrego Boa Esperança e Córrego Batistão, além da nascente sem denominação localizada dentro do perímetro urbano.

O Córrego Boa Esperança a nascente são os mananciais de maior proximidade do município, sendo o Córrego Boa Esperança utilizado para abastecimento do município e possuindo duas microbacias que englobam todo o perímetro urbano de Terra Nova do Norte.

O Córrego Batistão está na área de influência de 10 km do perímetro urbano de Terra Nova do Norte e é um dos afluentes do Córrego Boa Esperança.

A cidade de Terra Nova do Norte se encontra sobre duas grandes unidades geológicas, quais sejam, rochas de idade do Proterozoico Médio da Suíte Intruziva Teles Pires, na região centro-sul-sudeste da cidade, e rochas do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu na região centro-norte-noroeste da cidade.

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) na escala 1:500.000, os aquíferos da região possuem vazão específica menor que 0,04 m³/h/m, com transmissividade menor que 10^{-6} m²/s, condutividade hidráulica menor que 10^{-8} m/s e vazão menor que 1 m³/h. Possui produtividade de aquífero pouco produtiva ou não aquífera. Fornecimentos insignificantes de água. Abastecimentos restritos ao uso de bombas manuais (conforme o Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Terra Nova do Norte demonstrado no diagnóstico)

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender à área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município de Terra Nova do Norte utiliza como manancial para abastecimento público de água o Córrego Boa Esperança, o qual está sendo utilizado para a captação de água para o abastecimento público.

Considerando que não existe registro de falta de água no município por problemas de escassez no manancial, mesmo em épocas de sérias estiagens, o aquífero possuir boa vazão.

Sugere-se que este manancial continue sendo a fonte de abastecimento de água para o município de Terra Nova do Norte, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Vale ressaltar que devemos avaliar a capacidade de reservação em cada bacia hidrográfica a fim de termos segurança hídrica para nossos habitantes e podermos desenvolver os usos múltiplos de forma racional e equitativa, sem prejuízos ao cidadão que mora no local ou ao desenvolvimento que tem a água como insumo primordial. A conservação dos mananciais, o plantio de mata ciliar e a recuperação da qualidade da água com tratamento de esgoto são medidas eficazes para isso. E esta deve ser uma das nossas principais funções como atuantes dentro de um sistema de gerenciamento de recursos hídricos: cuidar das águas cuidando dos rios e córregos. E isso somente é possível se considerarmos nossos cursos d'água desde a nascente até sua foz. Neste contexto entra justamente a proteção de nossas nascentes, a recuperação/preservação/manutenção de nossas matas ciliares e ações de não degradação como não jogar lixo ou esgoto in natura nos cursos d'água.

O município de Terra Nova do Norte possui uma Estação de Tratamento de Água, a mesma se encontra obsoleta e necessitando de vários reparos, com várias adaptações técnicas não convencionais. O Plano recomenda como ação imediata a troca da ETA por uma tecnologia melhor que ajuda a diminuir a perda do sistema e a melhorar a qualidade do abastecimento de Água.

No sistema de abastecimento de água urbano de Terra Nova do Norte, conforme já citado, é utilizada apena a captação superficial, sendo que as captações subterrâneas se encontram presentes em assentamentos e comunidades dispersas do município. Vale ressaltar que os aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas, e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida.

O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso e um caso diferente.

Dessa forma, quando da utilização dessa fonte de captação, faz-se necessário a realização do teste de bombeamento para monitorar o aquífero e o poço tubular, sugere-se que dentro de um ano hidrológico, um teste na época de estiagem e o outro na época da chuva.

Destaca-se ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto a construção dos poços, pois, deve-se assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 588 e NB – 1290, referentes ao projeto e construção de poços tubulares profundos, uma vez que, o revestimento é fundamental para dar sustentação às paredes do poço, evitando o seu desmoronamento, bem como diminuindo a vulnerabilidade à contaminação do mesmo.

Ainda com relação ao revestimento as normas classificam dois tipos de poços: totalmente revestidos e parcialmente revestidos.

Os poços parcialmente revestidos são os construídos em rochas genericamente conhecidas como cristalinas, isto é, as ígneas e metamórficas. Estas rochas permitem a construção de poços com utilização de revestimento somente na parte superior (solo e/ou manto de alteração). Quanto aos totalmente revestidos são os construídos em rochas sedimentares. Os poços construídos neste tipo de rocha podem desmoronar por não sustentar suas paredes, por esta razão, devem ser totalmente revestidos.

Desta maneira a utilização das águas subterrâneas requerem a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que a garantia de qualidade permanecerá assim somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos: sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. Kuroda (2002) cita que as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que têm coagulação, floculação, decantação e filtração). Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa. São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água, tanto para soluções coletivas, quanto para individuais:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).

- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas (usos menos nobres), liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

As alternativas técnicas para o atendimento da demanda calculada do sistema de abastecimento de água no município exigirão investimentos em infraestruturas no horizonte temporal do PMSB, sendo estas elencadas no próximo Produto E – Programas, Projetos e Ações. Seguem abaixo as principais alternativas para a melhoria e ampliação do sistema.

Ressaltando a importância da avaliação periódica do PMSB e Revisão de 4 em 4 anos, pois entre o desempenho real e o esperado pode ocorrer uma ruptura, designada discrepância de desempenho. Tendo este que ser adequado às necessidades da população e do município em detrimento do cumprimento ou não dos objetivos definidos anteriormente.

Área urbana

- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- Implantar Centro de Controle Operacional – CCO;
- Monitorar e avaliar periodicamente a água distribuída, com base nos parâmetros de potabilidade estabelecidos na Portaria MS nº 2.914/2011 armazenando os resultados em banco de dados;
- Elaborar e manter atualizado cadastro para todas as estruturas e dispositivos que compõem o sistema de abastecimento de água;
- Orientar a população sobre a importância da limpeza periódica das caixas d'água;
- Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento conforme meta deste PMSB;
- Promover campanhas de sensibilização e orientação sobre a o uso consciente da água, combate a vazamentos residenciais, importância do sistema de abastecimento de água apontando os benefícios no combate a doenças de veiculação hídrica;

- Implantar sistema permanente de monitoramento e fiscalização do uso da água superficial e da água subterrânea;
- Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.

Área rural

Tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água centralizado para as áreas com pouca densidade populacional, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011, foram consideradas duas alternativas para que toda população rural tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade:

- Cadastro de todos os poços de captação individual; análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n° 2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados;
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);
- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Terra Nova de Norte possui sistema de tratamento de esgoto coletivo em processo de implantação, por meio do convênio TC/PAC nº 412/2014 no valor de R$ 4.970.826,80 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte e a Fundação Nacional da Saúde-FUNASA. O processo construtivo encontra-se paralisado, por problemas no projeto executivo e na planilha orçamentária, conforme Parecer Técnico nº 234/2016/NA/AE da FUNASA. O percentual executado, até a data de 16/03/2016, é de 0,01%, pela instalação do barracão de obras e limpeza do terreno.

A concepção do sistema de esgotamento sanitário de Terra Nova do Norte se fez em função das reais necessidades da população envolvida. A cidade foi dividida em três sub-bacias,

sendo denominadas de: sub-bacia 01, sub-bacia 02, sub-bacia 03. Por questões orçamentárias, para a primeira etapa do projeto, seria contemplada somente a Sub-bacia 01.

Conforme consta no projeto de esgotamento sanitário, estão previstas 409 ligações domiciliares, que serão executadas em tubulação PVC Vinilfort com diâmetro de 100 mm. O comprimento médio entre a rede coletora e a caixa de inspeção será de 10,00 metros.

Na concepção do município de Terra Nova do Norte não possui interceptores projetados, logo o esgoto coletado seguirá diretamente pela rede coletora até a Estação Elevatória de Esgoto Bruto à ser implantado. Nesta primeira etapa, o sistema de esgotamento sanitário contará com uma Estação Elevatória de Esgoto-EEE. O emissário de esgoto tratado interligará a saída da ETE até o ponto de diluição do efluente no corpo hídrico.

A ETE projetada para o município, conforme dados do projeto, apresenta vazão de 10 L/s, e atenderá toda a sede urbana de final de projeto (apesar da primeira etapa da obra da rede atender somente parte desta). O projeto é constituído por Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo-UASB, seguido de Biofiltro Aerado Submerso-BF, Decantador Secundário -DS e sistema de desinfecção por ultravioleta-UV.

Quadro 35. Resumo do SES implantado na sede urbana de Terra Nova do Norte

Características do SES de Terra Nova do Norte	
Rede coletora	8.652,87 metros
Ligações domiciliares previstas	409
Estação Elevatória de Esgoto	01 unidade
Estação de Tratamento de Esgoto	UASB (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo), seguido de Biofiltro Nitrificante, Decantador Secundário e desinfecção por ultravioleta
Capacidade de tratamento da ETE	10 L/s
Emissário de esgoto tratado	250 mm e extensão de 417 metros
Outorga	Diluição no Córrego Boa Esperança com Portaria de outorga nº 486 de 08 de outubro de 2013 publicada no Diário Oficial da União nº 26148 de 09 de outubro de 2013.

Fonte: PMSB-MT, 2016

Hoje o sistema de esgotamento sanitário operando em toda a sede urbana e na área rural é do tipo individual caracterizado por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares, escoamento a céu aberto.

8.2.1 Índices e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada

tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0 sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este plano:

- Vazão máxima diária

$$Q_{máxdiária} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{máxhora} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

- Vazão média

$$Q_{média} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\inf}$$

Onde:

Q =demanda de contribuição de esgotamento sanitário (L/s);

P= População a ser atendida com esgotamento sanitário;

K_1= coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K_2= coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

C = coeficiente de retorno = 0,80.

q_m= *per capita* efetivo de água (PMSB-MT, 2015);

Qinf= Vazão de infiltração

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

Considerando o atual consumo *per capita* efetivo de água de Terra Nova do Norte no ano de 2015 de 175,40 L/hab./dia, e levando em conta a projeção do crescimento da população para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para a sede urbana do município.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 89 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.

Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Terra Nova do Norte

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	*Per capita* de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	4.465	0	0,00%	140,32	8,70	0,00	0,00	7,25	0,00
	2016	4.473	0	0,00%	140,32	8,72	0,00	0,00	7,26	0,00
IMED.	2017	4.480	0	0,00%	140,32	8,73	0,00	0,00	7,28	0,00
	2018	4.488	0	0,00%	140,32	8,75	0,00	0,00	7,29	0,00
	2019	4.495	1.798	40,00%	138,92	5,20	3,47	5,16	4,34	2,89
CURTO	2020	4.503	1.801	40,00%	134,75	5,06	3,37	5,06	4,21	2,81
	2021	4.511	1.804	40,00%	130,71	4,91	3,28	4,97	4,09	2,73
	2022	4.518	1.807	40,00%	126,79	4,77	3,18	4,87	3,98	2,65
	2023	4.526	1.810	40,00%	122,98	4,64	3,09	4,79	3,87	2,58
	2024	4.534	1.814	40,00%	119,29	4,51	3,00	4,70	3,76	2,50
MÉDIO	2025	4.541	2.271	50,00%	115,71	3,65	3,65	5,77	3,04	3,04
	2026	4.549	2.275	50,00%	112,24	3,55	3,55	5,67	2,95	2,95
	2027	4.557	2.734	60,00%	108,88	2,76	4,13	6,69	2,30	3,45
	2028	4.565	2.739	60,00%	105,61	2,68	4,02	6,57	2,23	3,35
LONGO	2029	4.572	2.743	60,00%	102,44	2,60	3,90	6,46	2,17	3,25
	2030	4.580	3.206	70,00%	99,37	1,90	4,42	7,42	1,58	3,69
	2031	4.588	3.212	70,00%	96,39	1,84	4,30	7,29	1,54	3,58
	2032	4.596	3.217	70,00%	93,49	1,79	4,18	7,18	1,49	3,48
	2033	4.604	3.683	80,00%	90,69	1,16	4,64	8,07	0,97	3,87
	2034	4.611	3.689	80,00%	87,97	1,13	4,51	7,94	0,94	3,76
	2035	4.619	4.157	90,00%	85,33	0,55	4,93	8,80	0,46	4,11
	2036	4.627	4.627	100,00%	82,77	0,00	5,32	9,62	0,00	4,43

Fonte: PMSB- MT, 2016

Como já informado anteriormente, não se deu início a obra ainda devido a ajustes na planilha orçamentaria e em projetos com melhor detalhamento para a Funasa. Sendo assim, no primeiro ano de planejamento foi considerado o percentual de atendimento com coleta e tratamento como 0%. Foi previsto que até o ano de 2019 (imediato) o convênio com a Funasa já tenha sido finalizado e em operação, atendendo ao percentual de 40%. Orienta-se que seja feito um programa de fiscalização e orientação para que todas as residências servidas com rede coletora, realizem a ligação de seus efluentes domésticos, atendendo o percentual estipulado anteriormente.

O índice de cobertura para fim de plano foi adotado de 100%, acima da meta do PLANSAB que é de 80% para o Estado de Mato Grosso até o ano de 2033. Pois o município já possui ETE para atender toda a zona urbana, sendo necessária somente a implantação da rede coletora. A ETE projetada tem capacidade de tratamento de 10 L/s, e é possível notar que atenderá toda a sede urbana até final de plano, que ao analisar o ano de 2036 com a vazão de máxima com coleta e tratamento e taxa de infiltração, resulta em um valor de 9,62 L/s.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de 3,3 habitantes por domicilio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto. Dessa forma foi construída a Tabela 90, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.

Tabela 90. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto para a sede urbana de Terra Nova do Norte

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit da rede coletora (km) - Proposto	N° de ligações estimadas (un)	Déficit de ligação (un)	N° de ligações a ser instaladas proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	4.465	0	0,00%	0	0,00%	35,70	0,00	-35,70	1.628
	2016	4.473	0	0,00%	0	0,00%	35,70	0,00	-35,70	1.628
IMED.	2017	4.480	0	0,00%	0	0,00%	35,74	1.787,19	-33,96	1.630
	2018	4.488	0	0,00%	0	0,00%	35,79	1.792,42	-32,21	1.632
	2019	4.495	0	0,00%	1.798	40,00%	35,83	1.797,66	-30,46	1.634
CURTO	2020	4.503	0	0,00%	1.801	40,00%	35,88	1.802,90	-28,70	1.636
	2021	4.511	0	0,00%	1.804	40,00%	35,92	1.808,16	-26,94	1.638
	2022	4.518	0	0,00%	1.807	40,00%	35,96	1.813,42	-25,17	1.640
	2023	4.526	0	0,00%	1.810	40,00%	36,01	1.818,68	-23,40	1.642
	2024	4.534	0	0,00%	1.814	40,00%	36,05	1.823,96	-21,63	1.644
MÉDIO	2025	4.541	0	0,00%	2.271	50,00%	36,09	1.829,24	-19,85	1.646
	2026	4.549	0	0,00%	2.275	50,00%	36,14	1.834,53	-18,07	1.648
	2027	4.557	0	0,00%	2.734	60,00%	36,18	1.839,82	-16,28	1.650
	2028	4.565	0	0,00%	2.739	60,00%	36,23	1.845,13	-14,49	1.652
LONGO	2029	4.572	0	0,00%	2.743	60,00%	36,27	1.850,44	-12,69	1.654
	2030	4.580	0	0,00%	3.206	70,00%	36,31	1.855,76	-10,89	1.656
	2031	4.588	0	0,00%	3.212	70,00%	36,36	1.861,09	-9,09	1.658
	2032	4.596	0	0,00%	3.217	70,00%	36,40	1.866,42	-7,28	1.660
	2033	4.604	0	0,00%	3.683	80,00%	36,45	1.871,76	-5,47	1.662
	2034	4.611	0	0,00%	3.689	80,00%	36,49	1.877,11	-3,65	1.664
	2035	4.619	0	0,00%	4.157	90,00%	36,53	1.882,47	-1,83	1.666
	2036	4.627	0	0,00%	4.627	100,00%	36,58	1.887,83	0,00	1.668

Fonte: PMSB-MT, 2016

A previsão do SES é de que a rede coletora atinja a cobertura de 100% no ano de 2036, chegando a uma extensão de 36,58 km e 1.668 ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de esgoto nos distritos, quilombolas, assentamentos e comunidades dispersas

Segundo o Plansab, o conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por "fossa séptica" pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas. Entende-se também não ser viável a utilização de sistema coletivo na sede do distrito.

Na realização da projeção das demandas de esgoto para as áreas rurais, foi incluído também a população dos assentamentos Nonaí do Norte, Miraguaí do Norte e Nona Agrovila, tendo em vista a simplicidade de disposição dos esgotos desses assentamentos, não necessitando de um prognóstico específico de esgoto para os mesmos.

A Tabela 91 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural. Será adotado o per capita de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 91. Estimativa das vazões de esgoto para a área rural

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	5.702	18,25	27,37	15,21
2016	5.712	18,28	27,42	15,23
2017	5.721	18,31	27,46	15,26
2019	5.745	18,38	27,57	15,32
2024	5.826	18,64	27,97	15,54
2029	5.942	19,01	28,52	15,84
2036	6.160	19,71	29,57	16,43

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando-se as tabelas quanto as vazões de esgoto, verifica-se que as áreas rurais dispersas em conjunto com os assentamentos Nonaí do Norte, Miraguaí do Norte e 9ª Agrovila apresentarão uma vazão média de 16,43 L/s para o final de plano.

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe que toda a área rural atinja a cobertura de 74% a longo prazo, em conformidade com a meta do PLANSAB para a região Centro Oeste. Portanto para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxilio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.

Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003) a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga per capita de DBO usualmente adotada é de 54 g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o *per capita efetivo* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, Escherichia coli e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente 109 – 1012 org/hab.dia de coliformes totais, 108 – 1011 org/hab.dia de coliformes fecais, 109 EC/g.fezes, e <106 ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 36 apresenta as características dos diferentes níveis quanto à remoção de poluentes. Uma ETE (Estação de Tratamento de Esgotos) é definida de acordo com o maior nível existente na ETE. Por exemplo, uma ETE que apresenta o tratamento preliminar, o tratamento primário (decantadores primários) e o tratamento secundário (processos biológicos) é classificada como ETE em nível secundário (VON SPERLING, 2005). O nível terciário geralmente é raro em países em desenvolvimento, sendo observada apenas em estações que tratam efluentes industriais, para que se adequem à legislação vigente.

Quadro 36. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário).DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

O Quadro 37 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o

tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente.

A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores ao dos outros sistemas.
	Lagoa facultativa: o esgoto permanece por vários dias, ocorrendo processos de fermentação anaeróbia do material que sedimenta (zona anaeróbia) e decomposição aeróbica no meio líquido (zona aeróbia) devido a presença de algas na superfície, que fornecem oxigênio.
	Lagoa aeróbia: a DBO é estabilizada pela entrada de oxigênio no meio líquido por aeradores. Formam-se maiores quantidades de lodo devido à maior quantidade de bactérias, sendo necessária uma lagoa de decantação à jusante antes do lançamento no corpo receptor.
	Lagoa anaeróbia: predominam processos de fermentação anaeróbia. A remoção de DBO é inferior aos outros processos (de 50 a 65%) sendo necessário a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contém nitrogênio e fósforo (tratamento terciário)
	Disposição no solo: Apresenta eficiência de remoção de 80 a 95%, é um sistema antigo, utilizado na Europa desde a segunda metade do século XIX. O princípio é de que os micro-organismos presentes no solo e as plantas absorvam os nutrientes, estabilizando os efluentes.
	Infiltração lenta: Os esgotos são aplicados por aspersores ou por alagamento em baixas taxas. Parte evapora e a maior parte é absorvida pelas plantas. É também chamada de fertirrigação.
	Infiltração rápida: Disposição do esgoto em bacias com fundo poroso, percolando pelo solo. A aplicação é intermitente, permitindo um período de descanso para o solo.
	Infiltração subsuperficial: O esgoto previamente decantado é aplicado abaixo do nível do solo em locais preenchidos com materiais porosos, onde ocorre o tratamento.
	Escoamento superficial: O esgoto é distribuído na parte superior de um terreno e coletado em valas na parte inferior. A aplicação é intermitente e pode ser realizada por aspersores ou por canais de distribuição perfurados.
	Terras úmidas construídas: Lagoas ou canais rasos com plantas aquáticas, que tratam o esgoto devido à atividade microbiana presente nas raízes.

Continuação Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Sistemas anaeróbios: Apresentam eficiência de remoção de 70 a 80% na remoção de DBO e constituem-se em filtros com um meio suporte (geralmente preenchido com pedras) em fluxo ascendente*.
	Filtro anaeróbio: Tanque submerso, preenchido com pedras onde as bactérias desenvolvem-se, apresenta baixa geração de lodo. Requer decantação primária.
	Reator anaeróbio de manta e lodo de fluxo ascendente (UASB-Upflow Anaerobic Sludge Blanket): A DBO é convertida em água e gás por bactérias dispersas no reator. Na parte superior do reator há as zonas de sedimentação (que permite a saída do efluente tratado e o retorno dos sólidos-micro-organismos) e de coleta de gás (principalmente o gás metano). Dispensa decantação primária, apresenta baixa geração de lodo.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se soltam e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.

Continuação Quadro 37. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSCO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

*Da região inferior para a região superior do tanque.
**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

O Quadro 38 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 38. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia + lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-96
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Como citado anteriormente, a sede urbana de Terra Nova do Norte dispõe de sistema de esgotamento sanitário em processo de implantação, constituído por estação de tratamento de esgoto-ETE do tipo UASB (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente e Manta de Lodo), seguido de Biofiltro Nitrificante, Decantador Secundário e desinfecção por ultravioleta.

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Terra Nova do Norte, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 92). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.

Tabela 92. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

Conforme descrito no diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário ainda não entrou em operação, estima-se que a área urbana do município terá início a coleta e tratamento do esgoto a partir de 2022. No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*. A previsão de carga orgânica diária para o município de Terra Nova do Norte foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento).

Tabela 93. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	4.465	0	4.465	0,00	2,23E+02	4,47E+10	1,45E+02	2,90E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	4.473	0	4.473	0,00	2,24E+02	4,47E+10	1,45E+02	2,91E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	4.480	0	4.480	0,00	2,24E+02	4,48E+10	1,46E+02	2,91E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	4.488	0	4.488	0,00	2,24E+02	4,49E+10	1,46E+02	2,92E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	4.495	0	4.495	0,00	2,25E+02	4,50E+10	1,46E+02	2,92E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	4.503	0	4.503	0,00	2,25E+02	4,50E+10	1,46E+02	2,93E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2021	4.511	0	4.511	0,00	2,26E+02	4,51E+10	1,47E+02	2,93E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2022	4.518	1.356	3.163	315,90	1,58E+02	3,16E+10	1,03E+02	2,06E+10	6,44E+01	1,36E+10
	2023	4.526	1.358	3.168	310,19	1,58E+02	3,17E+10	1,03E+02	2,06E+10	6,45E+01	1,36E+10
	2024	4.534	1.360	3.174	304,64	1,59E+02	3,17E+10	1,03E+02	2,06E+10	6,46E+01	1,36E+10
MÉDIO	2025	4.541	1.362	3.179	299,25	1,59E+02	3,18E+10	1,03E+02	2,07E+10	6,47E+01	1,36E+10
	2026	4.549	1.592	2.957	343,03	1,48E+02	2,96E+10	9,61E+01	1,92E+10	7,56E+01	1,59E+10
	2027	4.557	1.823	2.734	385,26	1,37E+02	2,73E+10	8,89E+01	1,78E+10	8,66E+01	1,82E+10
	2028	4.565	2.282	2.282	473,36	1,14E+02	2,28E+10	7,42E+01	1,48E+10	1,08E+02	2,28E+10
LONGO	2029	4.572	2.286	2.286	465,38	1,14E+02	2,29E+10	7,43E+01	1,49E+10	1,09E+02	2,29E+10
	2030	4.580	2.519	2.061	503,40	1,03E+02	2,06E+10	6,70E+01	1,34E+10	1,20E+02	2,52E+10
	2031	4.588	2.753	1.835	540,14	9,18E+01	1,84E+10	5,96E+01	1,19E+10	1,31E+02	2,75E+10
	2032	4.596	2.987	1.609	575,66	8,04E+01	1,61E+10	5,23E+01	1,05E+10	1,42E+02	2,99E+10
	2033	4.604	3.683	921	697,17	4,60E+01	9,21E+09	2,99E+01	5,98E+09	1,75E+02	3,68E+10
	2034	4.611	3.920	692	729,05	3,46E+01	6,92E+09	2,25E+01	4,50E+09	1,86E+02	3,92E+10
	2035	4.619	4.388	231	802,13	1,15E+01	2,31E+09	7,51E+00	1,50E+09	2,08E+02	4,39E+10
	2036	4.627	4.627	0	831,38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,20E+02	4,63E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016

Continuação da Tabela 93. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. LAGOA	
			DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	4.465	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2016	4.473	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	4.480	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2018	4.488	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2019	4.495	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	4.503	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2021	4.511	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2022	4.518	1,29E+01	1,36E+08	6,44E+00	2,71E+09	2,58E+01	5,42E+09	2,58E+01	5,42E+09	1,29E+01	1,36E+08
	2023	4.526	1,29E+01	1,36E+08	6,45E+00	2,72E+09	2,58E+01	5,43E+09	2,58E+01	5,43E+09	1,29E+01	1,36E+08
	2024	4.534	1,29E+01	1,36E+08	6,46E+00	2,72E+09	2,58E+01	5,44E+09	2,58E+01	5,44E+09	1,29E+01	1,36E+08
MÉDIO	2025	4.541	1,29E+01	1,36E+08	6,47E+00	2,72E+09	2,59E+01	5,45E+09	2,59E+01	5,45E+09	1,29E+01	1,36E+08
	2026	4.549	1,51E+01	1,59E+08	7,56E+00	3,18E+09	3,03E+01	6,37E+09	3,03E+01	6,37E+09	1,51E+01	1,59E+08
	2027	4.557	1,73E+01	1,82E+08	8,66E+00	3,65E+09	3,46E+01	7,29E+09	3,46E+01	7,29E+09	1,73E+01	1,82E+08
	2028	4.565	2,17E+01	2,28E+08	1,08E+01	4,56E+09	4,34E+01	9,13E+09	4,34E+01	9,13E+09	2,17E+01	2,28E+08
LONGO	2029	4.572	2,17E+01	2,29E+08	1,09E+01	4,57E+09	4,34E+01	9,14E+09	4,34E+01	9,14E+09	2,17E+01	2,29E+08
	2030	4.580	2,39E+01	2,52E+08	1,20E+01	5,04E+09	4,79E+01	1,01E+10	4,79E+01	1,01E+10	2,39E+01	2,52E+08
	2031	4.588	2,62E+01	2,75E+08	1,31E+01	5,51E+09	5,23E+01	1,10E+10	5,23E+01	1,10E+10	2,62E+01	2,75E+08
	2032	4.596	2,84E+01	2,99E+08	1,42E+01	5,97E+09	5,68E+01	1,19E+10	5,68E+01	1,19E+10	2,84E+01	2,99E+08
	2033	4.604	3,50E+01	3,68E+08	1,75E+01	7,37E+09	7,00E+01	1,47E+10	7,00E+01	1,47E+10	3,50E+01	3,68E+08
	2034	4.611	3,72E+01	3,92E+08	1,86E+01	7,84E+09	7,45E+01	1,57E+10	7,45E+01	1,57E+10	3,72E+01	3,92E+08
	2035	4.619	4,17E+01	4,39E+08	2,08E+01	8,78E+09	8,34E+01	1,76E+10	8,34E+01	1,76E+10	4,17E+01	4,39E+08
	2036	4.627	4,40E+01	4,63E+08	2,20E+01	9,25E+09	8,79E+01	1,85E+10	8,79E+01	1,85E+10	4,40E+01	4,63E+08

Fonte: PMSB-MT, 2016

Tabela 94. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m^3/dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
						DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	4.465	0	4.465	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	4.473	0	4.473	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	4.480	0	4.480	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	4.488	0	4.488	0,00	2,97E+02	5,94E+07	2,32E+02	4,63E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	4.495	0	4.495	0,00	3,00E+02	6,00E+07	2,34E+02	4,68E+07	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	4.503	0	4.503	0,00	3,09E+02	6,18E+07	2,41E+02	4,82E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.021	4.511	0	4.511	0,00	3,19E+02	6,38E+07	2,49E+02	4,97E+07	0,00E+00	0,00E+00
	2.022	4.518	1.356	3.163	315,90	3,29E+02	6,57E+07	2,56E+02	5,13E+07	2,04E+02	4,29E+07
	2.023	4.526	1.358	3.168	310,19	3,39E+02	6,78E+07	2,64E+02	5,29E+07	2,08E+02	4,38E+07
	2.024	4.534	1.360	3.174	304,64	3,49E+02	6,99E+07	2,72E+02	5,45E+07	2,12E+02	4,46E+07
MÉDIO	2.025	4.541	1.362	3.179	299,25	3,60E+02	7,20E+07	2,81E+02	5,62E+07	2,16E+02	4,55E+07
	2.026	4.549	1.592	2.957	343,03	3,71E+02	7,42E+07	2,90E+02	5,79E+07	2,20E+02	4,64E+07
	2.027	4.557	1.823	2.734	385,26	3,83E+02	7,65E+07	2,99E+02	5,97E+07	2,25E+02	4,73E+07
	2.028	4.565	2.282	2.282	473,36	3,95E+02	7,89E+07	3,08E+02	6,15E+07	2,29E+02	4,82E+07
LONGO	2.029	4.572	2.286	2.286	465,38	4,07E+02	8,13E+07	3,17E+02	6,35E+07	2,33E+02	4,91E+07
	2.030	4.580	2.519	2.061	503,40	4,19E+02	8,39E+07	3,27E+02	6,54E+07	2,38E+02	5,00E+07
	2.031	4.588	2.753	1.835	540,14	4,32E+02	8,65E+07	3,37E+02	6,74E+07	2,42E+02	5,10E+07
	2.032	4.596	2.987	1.609	575,66	4,46E+02	8,91E+07	3,48E+02	6,95E+07	2,46E+02	5,19E+07
	2.033	4.604	3.683	921	697,17	4,59E+02	9,19E+07	3,58E+02	7,17E+07	2,51E+02	5,28E+07
	2.034	4.611	3.920	692	729,05	4,74E+02	9,47E+07	3,69E+02	7,39E+07	2,55E+02	5,38E+07
	2.035	4.619	4.388	231	802,13	4,88E+02	9,77E+07	3,81E+02	7,62E+07	2,60E+02	5,47E+07
	2.036	4.627	4.627	0	831,38	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,64E+02	5,57E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016

Continuação da Tabela 94. 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.)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seguido de lagoa	
			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2.015	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.016	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2.017	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.018	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.019	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2.020	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.021	0	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
	2.022	1.356	4,08E+01	4,29E+05	2,04E+01	8,58E+06	8,15E+01	1,72E+07	8,15E+01	1,72E+07	4,08E+01	4,29E+05
	2.023	1.358	4,16E+01	4,38E+05	2,08E+01	8,75E+06	8,32E+01	1,75E+07	8,32E+01	1,75E+07	4,16E+01	4,38E+05
	2.024	1.360	4,24E+01	4,46E+05	2,12E+01	8,93E+06	8,48E+01	1,79E+07	8,48E+01	1,79E+07	4,24E+01	4,46E+05
MÉDIO	2.025	1.362	4,33E+01	4,55E+05	2,16E+01	9,11E+06	8,65E+01	1,82E+07	8,65E+01	1,82E+07	4,33E+01	4,55E+05
	2.026	1.592	4,41E+01	4,64E+05	2,20E+01	9,28E+06	8,82E+01	1,86E+07	8,82E+01	1,86E+07	4,41E+01	4,64E+05
	2.027	1.823	4,49E+01	4,73E+05	2,25E+01	9,46E+06	8,99E+01	1,89E+07	8,99E+01	1,89E+07	4,49E+01	4,73E+05
	2.028	2.282	4,58E+01	4,82E+05	2,29E+01	9,64E+06	9,16E+01	1,93E+07	9,16E+01	1,93E+07	4,58E+01	4,82E+05
LONGO	2.029	2.286	4,67E+01	4,91E+05	2,33E+01	9,83E+06	9,33E+01	1,97E+07	9,33E+01	1,97E+07	4,67E+01	4,91E+05
	2.030	2.519	4,75E+01	5,00E+05	2,38E+01	1,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	9,51E+01	2,00E+07	4,75E+01	5,00E+05
	2.031	2.753	4,84E+01	5,10E+05	2,42E+01	1,02E+07	9,68E+01	2,04E+07	9,68E+01	2,04E+07	4,84E+01	5,10E+05
	2.032	2.987	4,93E+01	5,19E+05	2,46E+01	1,04E+07	9,86E+01	2,08E+07	9,86E+01	2,08E+07	4,93E+01	5,19E+05
	2.033	3.683	5,02E+01	5,28E+05	2,51E+01	1,06E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,02E+01	5,28E+05
	2.034	3.920	5,11E+01	5,38E+05	2,55E+01	1,08E+07	1,02E+02	2,15E+07	1,02E+02	2,15E+07	5,11E+01	5,38E+05
	2.035	4.388	5,20E+01	5,47E+05	2,60E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,47E+05
	2.036	4.627	5,29E+01	5,57E+05	2,64E+01	1,11E+07	1,06E+02	2,23E+07	1,06E+02	2,23E+07	5,29E+01	5,57E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis. Como já citado, a sede urbana possui sistema de esgotamento sanitário em operação, e a ETE será do tipo UASB, com vazão de 10 L/s.

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.

Para as comunidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

No Quadro 39 são apresentadas as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

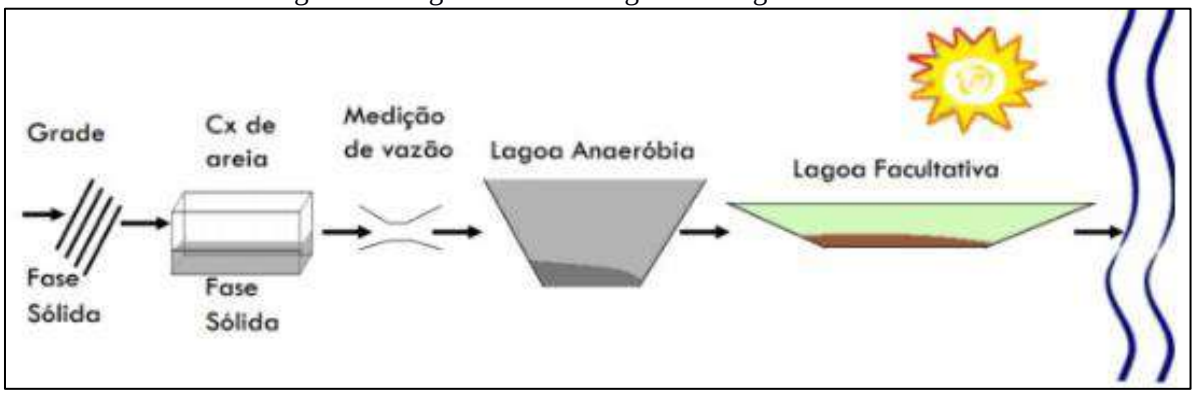
Quadro 39. Sistemas de Lagoas de Estabilização

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

A Figura 79 e a Figura 80 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 79. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 80. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação

Fonte: IFET, 2014

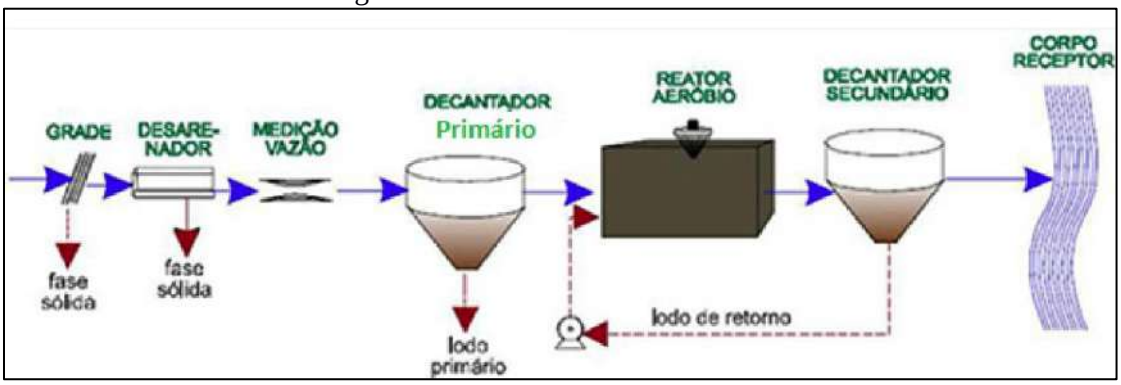
Já o Quadro 40 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto a Figura 81 e a Figura 82 o método convencional e com aeração prolongada.

Quadro 40. 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.
Aeração prolongada	• Idem lodos ativados convencional • Sistema com maior eficiência na remoção da DBO; • Nitrificação consistente; • Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples); • Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas; • Satisfatória independência das condições climáticas.	• Elevados custos de implantação e operação; • Sistema com maior consumo de energia; • Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional); • Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados -convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	• Elevada eficiência na remoção de DBO • Satisfatória remoção de N e possivelmente P • Baixos requisitos de área • Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados • Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados • Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos) • Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	• Elevados custos de implantação e operação • Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados • Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada) • Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

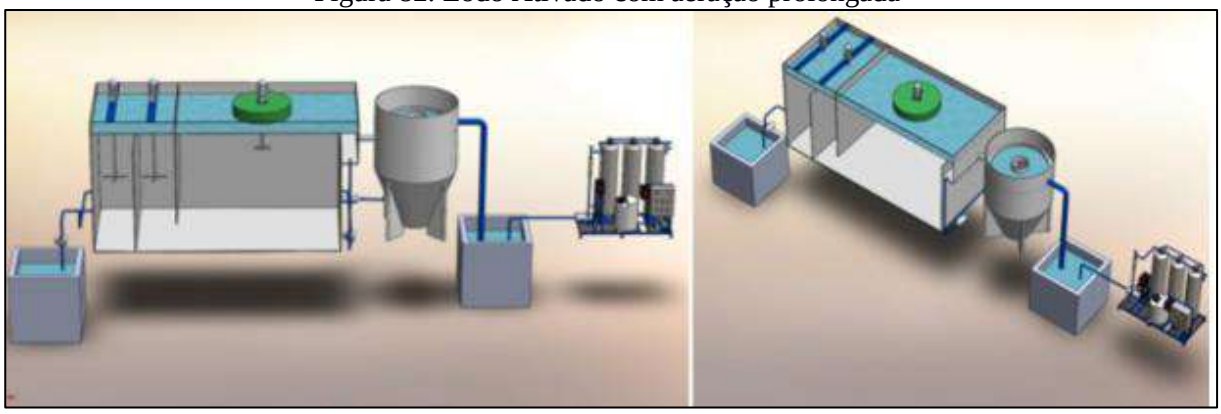
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 81. Lodo Ativado Convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 82. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto a Figura 83 e a Figura 84 exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

Quadro 41. Sistema Aeróbios com Biofilmes

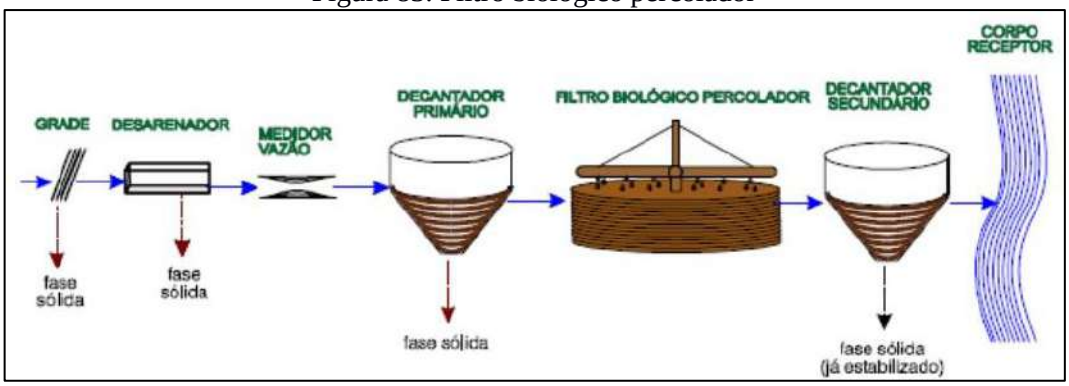
Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	• Elevada eficiência na remoção de DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área relativamente baixos - Mais simples conceitualmente do que lodos ativados • Índice de mecanização relativamente baixo • Equipamentos mecânicos simples • 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

Continuação do Quadro 41. Sistema Aeróbios com Biofilmes

Dispositivo	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de alta carga	• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga • Mais simples conceitualmente do que lodos ativados • Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga • Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga - Reduzidas possibilidades de maus odores	• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga • Elevados custos de implantação • Relativa dependência da temperatura do ar • Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final • Elevada perda de carga
Biodisco	• Elevada eficiência na remoção da DBO - Nitrificação frequente - Requisitos de área bem baixos • Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados • Equipamento mecânico simples • Reduzidas possibilidades de maus odores • Reduzida perda de carga	• Elevados custos de implantação • Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar cie número excessivo de discos) • Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo) • Relativa dependência da temperatura do ar • Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final

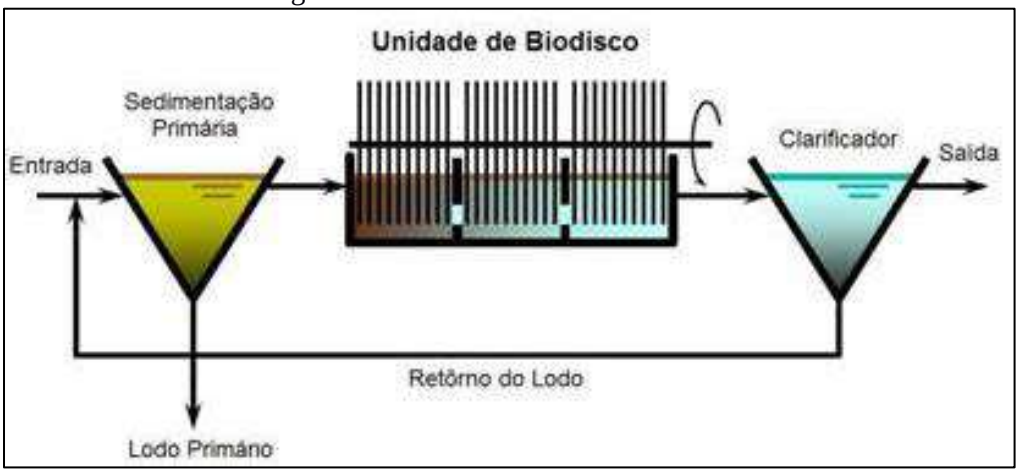
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 83. Filtro biológico percolador



Fonte: Slideplayer,2014

Figura 84. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

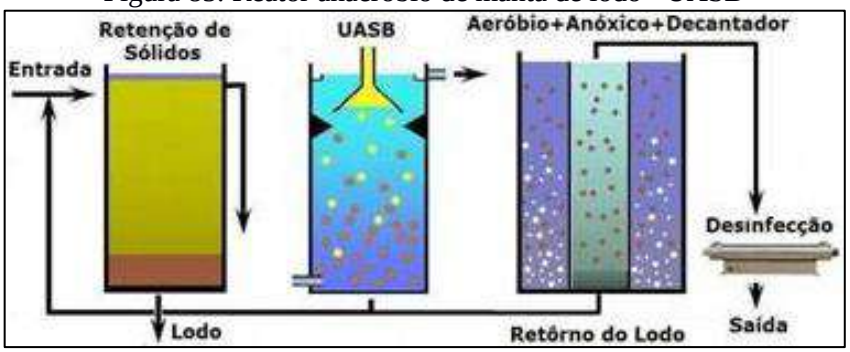
O Quadro 42 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto a Figura 85 e Figura 86 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 42. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	• Satisfatória eficiência na remoção de DBO • Baixos requisitos de área • Baixos custos de implantação e operação • Reduzido consumo de energia • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de Iodo • Baixíssima produção de lodo • Estabilização do lodo no próprio reator • Boa desidratabilidade do lodo • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinicio após períodos de paralisação	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • A partida do processo é geralmente lenta • Relativamente sensível a variações de carga • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	• Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos • Boa resistência a variações de carga	• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável • Remoção de N e P insatisfatória • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados) • Riscos de entupimento

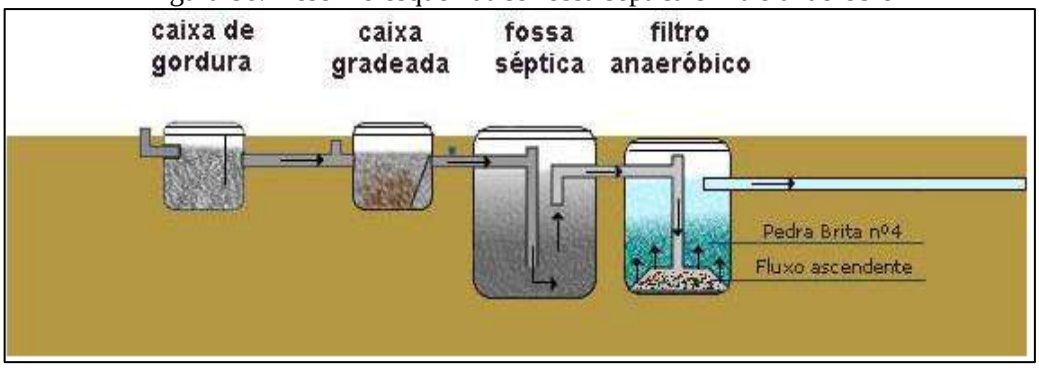
Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 85. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 86. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 43 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 43. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados • Requisitos energéticos praticamente nulos • Construção, operação, e manutenção simples • Reduzidos custos de implantação e operação • Boa resistência a variações de carga • Não há lodo a ser tratado • Proporciona fertilização e condicionamento do solo • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis • Recarga do lençol subterrâneo	• Elevadíssimos requisitos de área e • Possibilidade de maus odores • Possibilidade de insetos e vermes • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão) • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais) • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos

Continuação do Quadro 43. Sistemas de Disposição no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor) • Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta • -Reduzida dependência da declividade do solo • Aplicação durante todo o ano	• Idem infiltração lenta (mas cora menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano) • Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos
Infiltração subsuperficial	• Idem infiltração rápida • Possível economia na implantação de interceptores • Ausência de maus odores • O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques • Independência das condições climáticas • Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores	• Idem infiltração rápida • Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso) • Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área
Escoamento superficial	• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno) • Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo	• Idem infiltração rápida • Maior dependência da declividade do solo • Geração de efluente final

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência da universalização 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 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.

Para a sede urbana, o plano recomenda a ligação das residências à rede coletora de esgoto conforme for sendo realizada a implantação e a ampliação desta, de modo a universalizar o sistema de esgotamento sanitário.

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 universalização 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 através da Figura 87 a Figura 89 seguir.

Figura 87. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual

Fonte: Instituto Ecoação, 2013

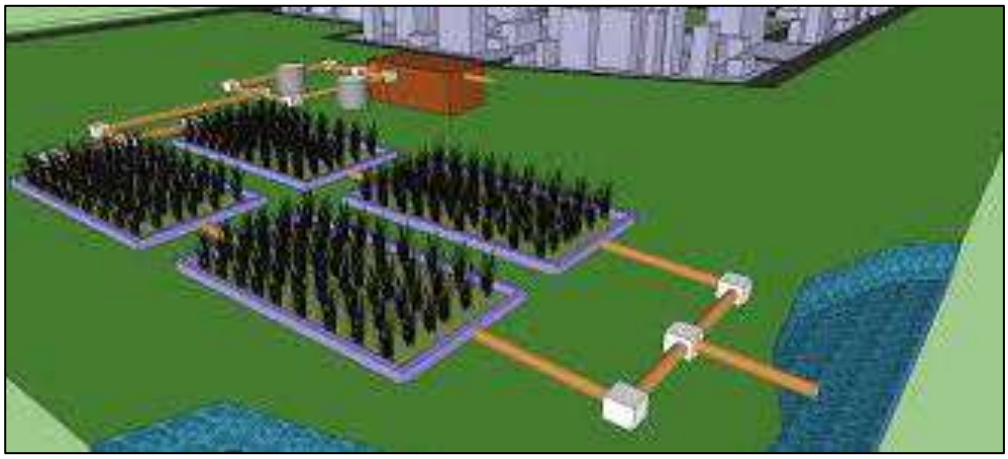
Figura 88. Método do círculo de bananeiras executado

Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 89. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras

Fonte: Ecoviajante

Figura 90. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 44 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.

Quadro 44. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	• Segurança sanitária; • Economia financeira; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro Seco Vida Sustentável (2015)	• Não geração de efluentes sanitários; • Utilização do composto orgânico gerado pelas fezes e pela urina • Funcionamento contínuo necessitando apenas alternar o uso de suas câmaras decompositoras.	• Tempo de tratamento; • Funcionalidade associada ao uso correto e a aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	• Simples e de fácil construção; • Fácil manutenção e o baixo custo; • Tratamento biológico de águas cinzas provenientes do uso de pias, chuveiros, tanques, máquinas de lavar roupas e louças.	• Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra); • Não reconhecimento dos conselhos de engenharia como sistema sanitário • Eficiência do sistema condicionada a não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	• Baixo custo; • Fácil confecção; • Durabilidade e a fácil manutenção; • Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos; • Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo; • Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	• Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	• Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar; • Embelezamento do ambiente e a produção de alimentos.	• Razoável nível técnico para implantação; • Necessidade de tratamento prévio; • Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos conselhos de engenharia.

Fonte: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)

8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado dos esgotos

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.

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 e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente

O sistema de manejo de água pluviais no município de Terra Nova do Norte tem como responsável a Prefeitura Municipal por meio da Secretaria de Infraestrutura e Obras.

A região urbana de Terra Nova do Norte é margeada pelo córrego Boa Esperança. Na cidade de Terra Nova do Norte existe microdrenagem nas ruas pavimentadas, uma vez que essa infraestrutura é complementada com meio fio e sarjeta. Todas as vias pavimentadas possuem esses dispositivos de drenagem. Existem pontos na cidade em que este dispostivo é encontrado em bom estado de conservaçao e manutenção, porém também foi verificado a existência de bocas de lobo danificadas. Constatou-se que das 65 km de ruas abertas na sede urbana, 53,72% possui pavimentação.

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.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Terra Nova do Norte e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada o valor de 2,24 km².

A Tabela 95, apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 95. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo da sede urbana

Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	43,92	%
População total estimada -2016	10.184	habitantes
População urbana estimada - 2016	4.473	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	2,24	Km²
Taxa de ocupação urbana - 2016	500,83	m² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 96 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 500,83 m²/hab.

Tabela 96. Projeção da ocupação urbana de município de Terra Nova do Norte

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana Km²
2015	10.167	4.465	2,24
2016	10.184	4.473	2,24
2017	10.201	4.480	2,24
2020	10.261	4.503	2,26
2025	10.388	4.541	2,27
2036	10.787	4.627	2,32

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 3,34% na área urbana do município, equivalente a 0,08 km², que ocasionará aumento da área impermeabilizada e, consequentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Vale destacar que de modo geral, o aumento na densidade populacional em um município contribui sistematicamente no aumento nas vazões de pico das sub-bacias, se não forem adotadas medidas de controle para o aumento da vazão. Fato este que poderá contribuir futuramente para o surgimento ou agravamento dos problemas de inundações em uma dada região.

Diante desta problemática, com o objetivo de proporcionar ao município um sistema de drenagem sustentável que atenda a população atual e também o acréscimo populacional futuro, é necessária a implantação de medidas estruturais como também não estruturais, as quais serão apresentadas a seguir.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;

- Processos erosivos em estágio avançados;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Algumas sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas;

Nos assentamentos inclusos no diagnóstico técnico participativo realizado constatou a inexistência de pavimentação ou drenagem na sede urbana destes locais. Os mesmos não possuem pavimentação, galeria de águas pluviais, bocas de lobo, entre outros dispositivos de micro drenagem. Notou-se erosão nas vias em decorrência do escoamento superficial das águas sob o leito. Além disso, o distrito apresenta diversos locais com acúmulo de água. Quanto ao sistema de macrodrenagem, no distrito não há canais artificiais, ou dissipadores de energia.

Quantos as áreas rurais dispersas, foram identificados alguns problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Ausência de pavimentação;
- Erosão nas vias não pavimentadas;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam a solução dos problemas encontrados. 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 específico para este setor. Pois, por mais que o município a já possua Plano Diretor municipal, a parte de drenagem é tratada superficialmente e não promove um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

O município de Terra Nova do Norte apresenta tendência de um baixo crescimento urbano, havendo necessidade de adequação da drenagem, uma vez que os sistemas de

macrodrenagem e microdrenagem podem se tornar deficitários, com o passar dos anos e expansão da área urbana

A legislação brasileira (Lei Federal nº 12.651) estabelece 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.

Deste modo, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente – APPs de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e consequentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Para os locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;

- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

Os principais problemas hoje no município de Terra Nova do Norte são decorrentes a falta de drenagem profunda nas vias públicas, ocasionando alagamentos até atingir os fundos de vale. Devido a este fato, observou-se que a falta de sistema de drenagem provocou intensos danos nos pavimentos das vias, bem como nas calçadas, prejudicando a população em sua mobilidade e ocasionando danos aos corpos hídricos pelo carreamento de material sólido para o corpo receptor.

Outro problema encontrado são as voçorocas, de acordo com Lopes e Guerra (2001), voçoroca pode ser compreendida como uma escavação ou rasgão de solo ou rocha decomposta, que permite a exposição do lençol subterrâneo.

As voçorocas podem ser formadas através de erosão superficial, erosão subsuperficial e movimentos de massa (BACELLAR, 2006). Além disso, seu grau de desenvolvimento determina sua atividade; assim, voçorocas com baixos níveis de vegetação e com encostas mais íngremes são classificadas como ativas (PEREIRA et al, s. d.).

Existem alguns fatores condicionantes ao surgimento das voçorocas, definindo uma maior propensão ao surgimento e desenvolvimento do voçorocamento em algumas regiões. Dentre os fatores existentes para esse condicionamento, alguns que são destacados por Bacellar (2006), dentre os quais: fatores antrópicos, como queimadas, desmatamento e manejo inadequado de; fatores geológicos passivos e ativos; fatores climáticos ativos e passivos e fatores geomorfológicos.

Muitos são os custos para a recuperação de áreas degradadas pelas voçorocas, como a mão-de-obra utilizada, insumos, custo das mudas e transporte das mesmas, etc. O custo de recuperação de uma área como essa vai depender principalmente do tamanho (comprimento, largura e profundidade) da voçoroca que se queira recuperar, avaliando assim se é viável economicamente uma intervenção na área voçorocada.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de Controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

É importante destacar que o **assoreamento** é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

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 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).
- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina esta 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, têm merecido destaque: controle à erosão nas margens dos rios e córregos; redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento, considerada como medida preventiva, assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Analisando para o município de Terra Nova do Norte, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem;
- Multar e desligar ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar e manter a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d’água que têm o seu leito natural;
- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d’água;
- Promover boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal n°12.651/2012). Com isto garantir nas áreas rurais o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de Controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsecamente 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, à saúde pública em geral e ao meio ambiente.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas de lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de microdrenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, zica, entre outros.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e sensibilização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário a elaboração e implantação de programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população local nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a solução do problema. As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo, pulando a etapa de acondicionamento;
- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática;
- Deficiência no sistema de varrição e coleta dos contenedores públicos: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;

- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos sólidos: 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. São geralmente esporádicos, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível, também, que haja 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 microdrenagem 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. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 91).
- Gradeamento: são dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga

Figura 91. Cesta acoplada à boca do bueiro

Fonte: SWU, 2012

Figura 92. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta

Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- Com a intensificação da urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia começam a evidenciar os seus limites, pelos seguintes motivos:
- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão

ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado por meio de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de detenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

- Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;
- Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d´água;
- Promover a detenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; 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 25ºC. No telhado comum pode atingir mais de 60ºC. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10ºC e economiza até 25% de energia com refrigeração;
- **Melhora o conforto acústico**: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis. A Figura 93 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 93. (A) Esquema construtivo de telhado verde (B) Telhado verde com plantas

(A) (B)

Fonte: Cinexpan, 2014 e arquieterurarresponde.com.br Fonte: Jardineira, 2011 e hypeness.com.br

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também por meio da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis.
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrânea;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25ºC. No asfalto comum pode atingir mais de 60 °C (Figura 94 e a Figura 95) apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis).

Figura 94. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça

Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 95. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio

Fonte: Lufranbrasil

Figura 96. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público

Fonte: Intercity, 2012

Figura 97. Pavimento poroso instalado em estacionamento

Fonte: solucoesparacidades, 2013

A utilização de pavimentos permeáveis em Terra Nova do Norte ainda é inexistente, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente par sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, têm comprimento muito superior a sua largura e tem por sua principal função ser um reservatório de amortecimento de cheia, com um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e consequentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. A Figura 98 a seguir ilustra este dispositivo.

Figura 98. Trincheira de infiltração (A) no passeio (B) estacionamento

(A) (B)

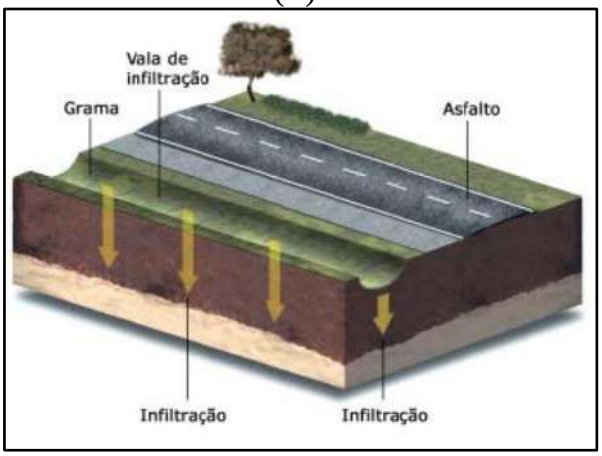
Fonte: Bochi & Reis, Porto Alegre. Fonte: ecodebate, 2012.

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 99). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas têm dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não têm 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 99. (A) Vala de detenção ao longo da rua (B) Esquema de funcionamento de vala de infiltração

(A) (B)



Fonte: costaesmeraldaportobelo, 2011 e pliniotomaz.com.br

Bacias de detenção

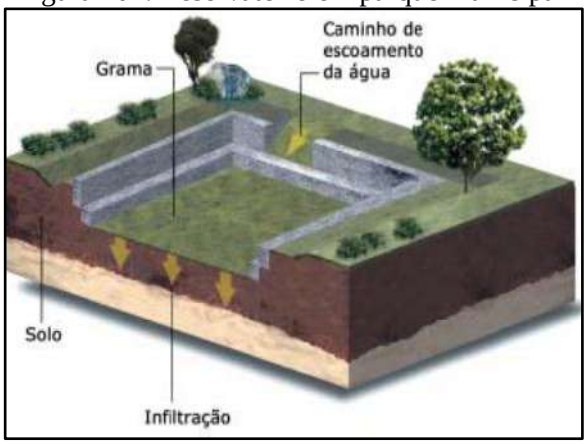
As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH, 2015). A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água. As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

As Figura 100 e Figura 101 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 100. Bacia de detenção

Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 101. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

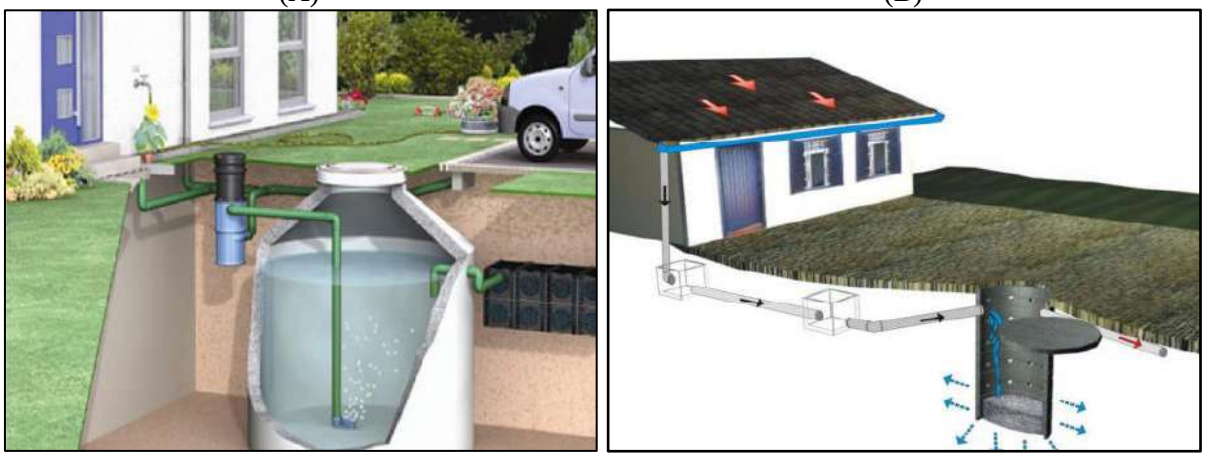
Cruz et al. (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.).

A Figura 102 apresenta as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 102. Tipos de reservatórios individuais para reaproveitamento de águas pluviais (A) Controle na fonte (B) Esquema de água pluvial na fonte

(A) (B)



Fonte: Tucci, 1995 e Oliveira 2005

Tanto as valas de infiltração como as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 45 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

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.

Continuação do Quadro 45. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

Tipo	Característica	Variantes	Função	Efeito
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, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O "tratamento" das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de detenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

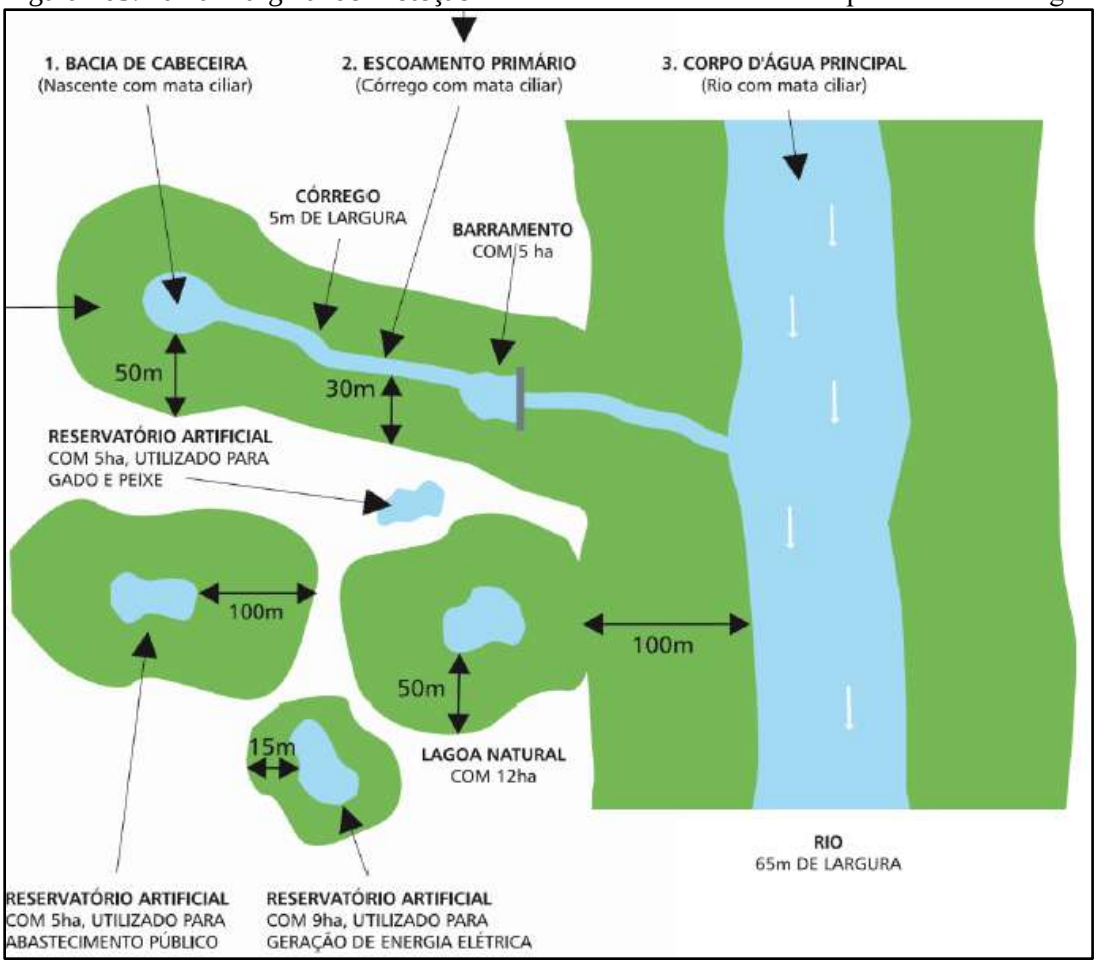
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

Faixa Marginal de Proteção

As faixas marginais de proteção 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 103 , a seguir, exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 103. 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 parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos; favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

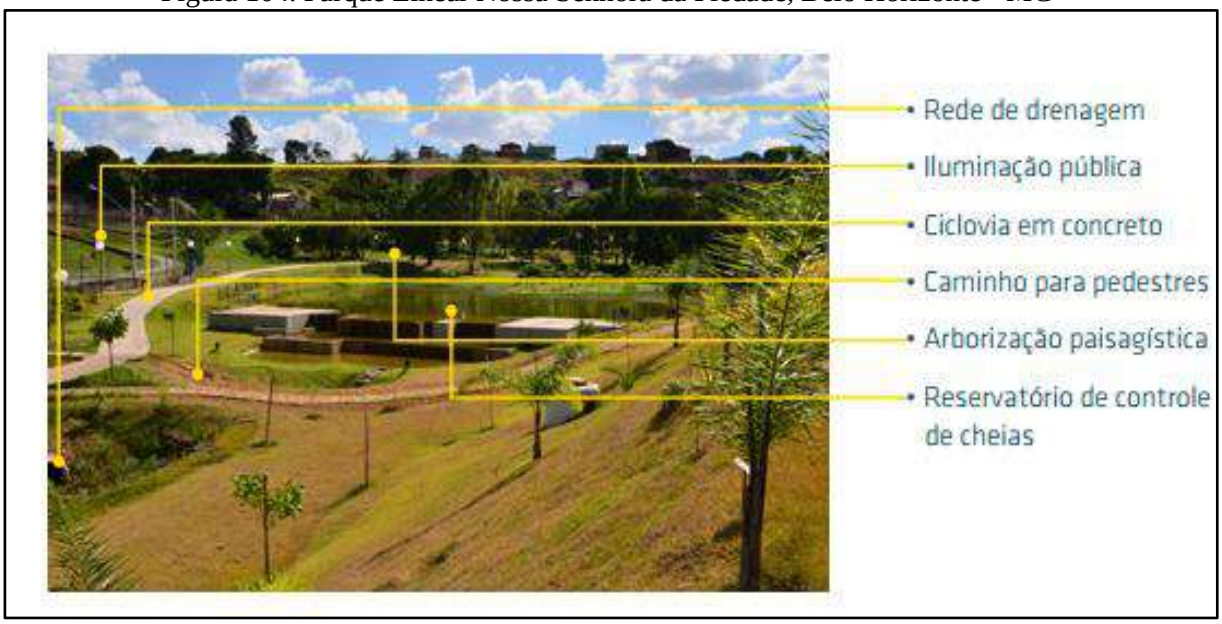
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os parques lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 104 e Figura 105 a seguir apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 104. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte - MG



Fonte: Soluções Para Cidades, 2013.

Figura 105. Praça Linear das Corujas, São Paulo – SP

Fonte: Soluções para Cidades, 2013.

8.4 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

"Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

a) Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";

d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";

e) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";

f) Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – 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 silvicultoras, 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, por meio de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Terra Nova do Norte elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos, programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de resíduos sólidos urbanos – RSU, foram utilizados:

1) A população estimada para o período 2016-2036 e

2) O índice per capita de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração

A Prefeitura não possui cadastro demonstrando a porcentagem de população atendida com o sistema de coleta. Porém conforme informado, a rota abrange todas as ruas do município, deste modo pode-se dizer que 100% da zona urbana é contemplada com o serviço de coleta de resíduos domiciliares.

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

Por meio desta metodologia foi encontrado a faixa de renda *per capita* do município, e através da juntamente com o número de habitantes. E então para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* de 0,75 kg/hab.dia.

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. Os valores a seguir adotados apresentam os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.) (item 9.2.2 do Diagnóstico). Desta considerou-se que do total de resíduos gerados no município 27,81% correspondem a recicláveis inertes, 54,96% material orgânico e 17,23% rejeitos.

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos na área urbana áreas rurais

A Tabela 97 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “lixão municipal”, oriundos da sede urbana, 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.

Foi somado na população urbana, a população de Nonaí do Norte, de Miraguaí do Norte e Nona Agrovila, visto que conforme orientação deste PMSB os resíduos produzidos no assentamento deverão ser encaminhados juntamente com os resíduos da zona urbana para um aterro sanitário consorciado.

Tabela 97. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada- população urbana e rural

Período de plano	**Ano**	**Estimativa Populacional**			**Produção *Per capita* urbano (kg/hab.dia)**	**Produção *Per capita* rural (kg/hab.dia)**	**Geração Urbana (T/ano)**	**Geração Rural (T/ano)**
		Total	***Urbana Sede***	***Rural***				
Diagn.	2015	10.167	6.936	3.231	0,75	0,45	1.898,69	530,72
	2016	10.184	6.948	3.237	0,75	0,45	1.901,90	531,61
IMED.	2017	10.201	6.959	3.242	0,76	0,45	1.924,17	537,83
	2018	10.220	6.972	3.248	0,77	0,46	1.946,85	544,26
	2019	10.240	6.985	3.255	0,77	0,46	1.969,94	550,91
CURTO	2020	10.261	6.997	3.264	0,78	0,47	1.993,28	557,84
	2021	10.284	7.011	3.273	0,79	0,47	2.017,13	565,03
	2022	10.308	7.025	3.283	0,80	0,48	2.041,35	572,44
	2023	10.333	7.039	3.294	0,80	0,48	2.065,95	580,05
	2024	10.360	7.054	3.306	0,81	0,49	2.091,02	588,01
MÉDIO	2025	10.388	7.069	3.319	0,82	0,49	2.116,49	596,19
	2026	10.418	7.085	3.333	0,83	0,50	2.142,44	604,72
	2027	10.449	7.101	3.348	0,84	0,50	2.168,81	613,48
	2028	10.481	7.118	3.363	0,85	0,51	2.195,58	622,49
LONGO	2029	10.514	7.134	3.380	0,85	0,51	2.222,77	631,74
	2030	10.549	7.152	3.397	0,86	0,52	2.250,49	641,37
	2031	10.585	7.170	3.415	0,87	0,52	2.278,64	651,26
	2032	10.623	7.188	3.435	0,88	0,53	2.307,33	661,55
	2033	10.662	7.207	3.455	0,89	0,53	2.336,47	672,11
	2034	10.703	7.226	3.477	0,90	0,54	2.366,17	683,09
	2035	10.745	7.246	3.499	0,91	0,54	2.396,33	694,35
	2036	10.787	7.265	3.522	0,92	0,55	2.426,87	705,77
Massa total parcial (T) (2016-2036)							**45.159,98**	**12.806,08**
Massa Total Produzida (T) (2016-2036)							**57.966,06**	

Fonte: PMSB-106, 2016

Em Terra Nova do Norte, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos. Estima-se que no ano de 2015 foi

gerado na zona urbana 1.898,69 toneladas de RSU, cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,75 kg/hab.dia (referente a 2015).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 98 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos na área urbana, em Nonaí do Norte, Miraguaí do Norte e Nona Agrovila.

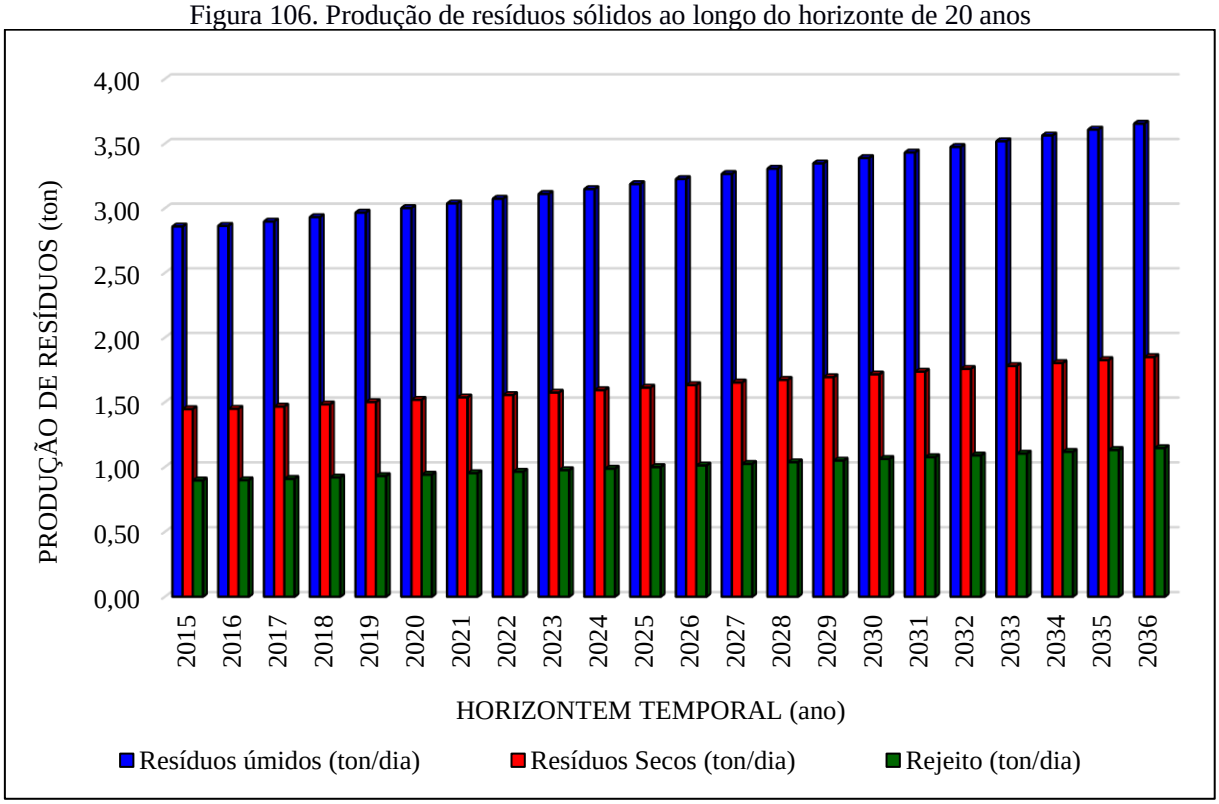
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos na sede urbana.

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice *per capita*	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
Diagn.	2015	6.936	0,75	5,20	156	1.898,69	2,86	1,45	0,90
	2016	6.948	0,75	5,21	156	1.901,90	2,86	1,45	0,90
IMED.	2017	6.959	0,76	5,27	158	1.924,17	2,90	1,47	0,91
	2018	6.972	0,77	5,33	160	1.946,85	2,93	1,48	0,92
	2019	6.985	0,77	5,40	162	1.969,94	2,97	1,50	0,93
CURTO	2020	6.997	0,78	5,46	164	1.993,28	3,00	1,52	0,94
	2021	7.011	0,79	5,53	166	2.017,13	3,04	1,54	0,95
	2022	7.025	0,80	5,59	168	2.041,35	3,07	1,56	0,96
	2023	7.039	0,80	5,66	170	2.065,95	3,11	1,57	0,98
	2024	7.054	0,81	5,73	172	2.091,02	3,15	1,59	0,99
MÉDIO	2025	7.069	0,82	5,80	174	2.116,49	3,19	1,61	1,00
	2026	7.085	0,83	5,87	176	2.142,44	3,23	1,63	1,01
	2027	7.101	0,84	5,94	178	2.168,81	3,27	1,65	1,02
	2028	7.118	0,85	6,02	180	2.195,58	3,31	1,67	1,04
LONGO	2029	7.134	0,85	6,09	183	2.222,77	3,35	1,69	1,05
	2030	7.152	0,86	6,17	185	2.250,49	3,39	1,71	1,06
	2031	7.170	0,87	6,24	187	2.278,64	3,43	1,74	1,08
	2032	7.188	0,88	6,32	190	2.307,33	3,47	1,76	1,09
	2033	7.207	0,89	6,40	192	2.336,47	3,52	1,78	1,10
	2034	7.226	0,90	6,48	194	2.366,17	3,56	1,80	1,12
	2035	7.246	0,91	6,57	197	2.396,33	3,61	1,83	1,13
	2036	7.265	0,92	6,65	199	2.426,87	3,65	1,85	1,15

Fonte: PMSB-MT,2016

A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.898,69 toneladas por ano, área urbana. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente de 2.426,87 ton/ano, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 27,9%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana. A Figura 106 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana.

Figura 106. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU, tanto da sede urbana quanto nos assentamentos é realizada em um lixão, sendo que cada local possui seu próprio lixão. Ambos não atendem 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 aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Terra Nova do Norte durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2017 a 2036 – estão descritas na Tabela 99. Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita.*

Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana.

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição PMSB-2017			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	*Orgânicos (t)*	*Rejeitos (t)*		
					27,81%	*54,96%*	*17,23%*		
Diagn.	2015	1.898,69	0%	0%	528,02	1.043,52	327,14	0,00	1.898,69
	2016	1.901,90	0%	0%	528,92	1.045,28	327,70	0,00	1.901,90
IMED.	2017	1.924,17	0%	0%	535,11	1.057,53	331,54	0,00	1.924,17
	2018	1.946,85	0%	0%	541,42	1.069,99	335,44	0,00	1.946,85
	2019	1.969,94	0%	0%	547,84	1.082,68	339,42	0,00	1.969,94
CURTO	2020	1.993,28	5%	5%	554,33	1.095,50	343,44	82,49	1.910,78
	2021	2.017,13	10%	5%	560,96	1.108,61	347,55	111,53	1.905,60
	2022	2.041,35	15%	5%	567,70	1.121,93	351,72	141,25	1.900,10
	2023	2.065,95	20%	10%	574,54	1.135,44	355,96	228,45	1.837,50
	2024	2.091,02	25%	10%	581,51	1.149,23	360,28	260,30	1.830,72
MÉDIO	2025	2.116,49	29%	15%	588,60	1.163,22	364,67	342,23	1.774,25
	2026	2.142,44	32%	15%	595,81	1.177,49	369,14	367,28	1.775,16
	2027	2.168,81	36%	20%	603,14	1.191,98	373,69	452,51	1.716,29
	2028	2.195,58	40%	20%	610,59	1.206,69	378,30	485,57	1.710,00
LONGO	2029	2.222,77	43%	20%	618,15	1.221,64	382,98	507,04	1.715,73
	2030	2.250,49	45%	25%	625,86	1.236,87	387,76	590,85	1.659,63
	2031	2.278,64	48%	25%	633,69	1.252,34	392,61	614,09	1.664,55
	2032	2.307,33	50%	30%	641,67	1.268,11	397,55	701,27	1.606,06
	2033	2.336,47	53%	30%	649,77	1.284,12	402,57	726,37	1.610,10
	2034	2.366,17	55%	30%	658,03	1.300,45	407,69	752,05	1.614,12
	2035	2.396,33	58%	30%	666,42	1.317,03	412,89	778,30	1.618,04
	2036	2.426,87	60%	30%	674,91	1.333,81	418,15	805,09	1.621,78

Fonte: PMSB-MT, 106

Como o município não tem coleta seletiva, estima-se que em 2016 a massa aterrada enviada para o lixão foi de 1.901,90 toneladas. Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no cenário moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papeis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de diversos resíduos, minimizando assim os gastos para enviar os resíduos para o aterro sanitário.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

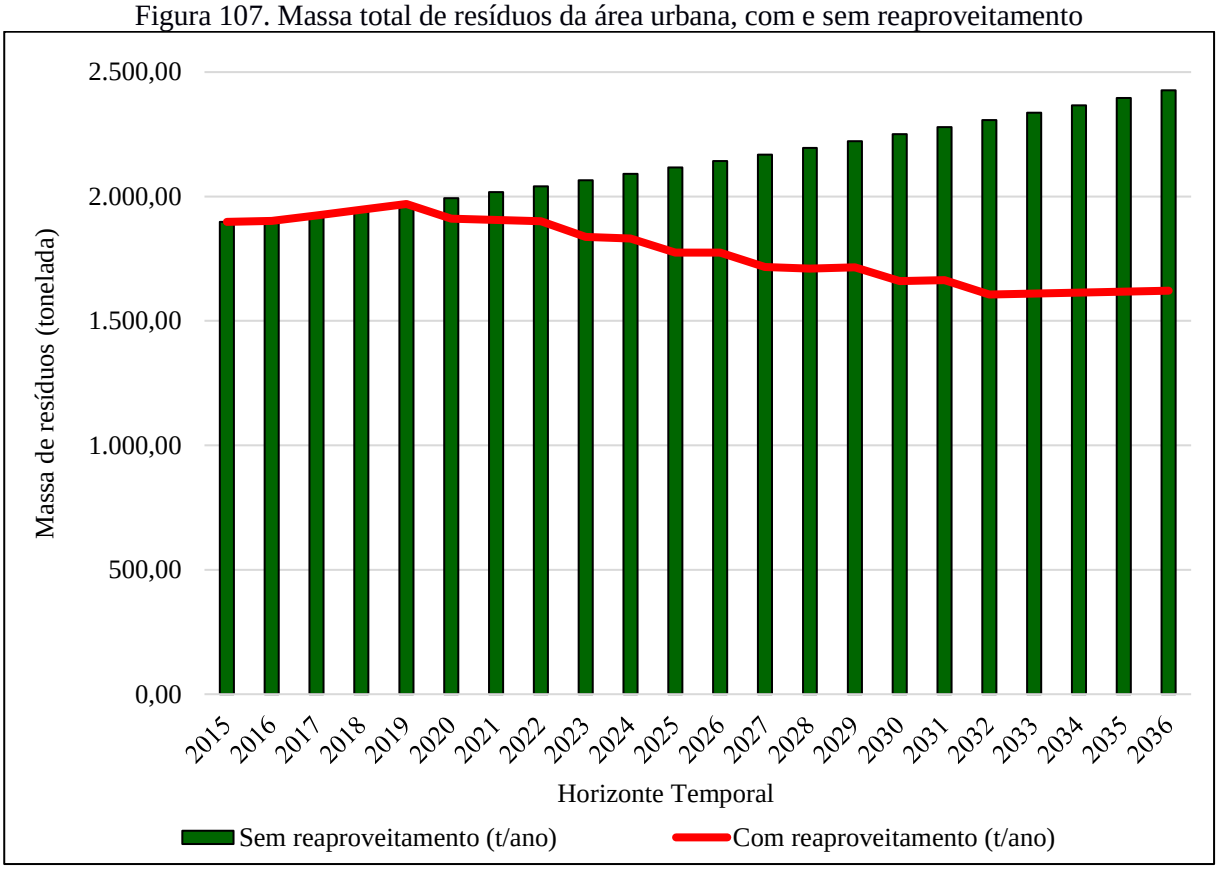
A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Terra Nova do Norte estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos. Deverá ser construída uma estação de transbordo na sede urbana, que receberá os resíduos tanto da sede, quanto dos assentamentos, para posterior envio destes resíduos ao aterro sanitário.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Terra Nova do Norte é visto na Figura 107. Verifica-se que com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R’s em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada.

Figura 107. Massa total de resíduos da área urbana, com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT,2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 100. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.

Tabela 100. Estimativa de geração de resíduos sólidos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice *per capita*	Produção diária (ton/dia)	Produção mensal (ton/mes)	Produção anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
Diagn.	2015	3.231	0,45	1,45	43,62	530,72	0,40	0,25
	2016	3.237	0,45	1,46	43,69	531,61	0,41	0,25
IMED.	2017	3.242	0,45	1,47	44,20	537,83	0,41	0,25
	2018	3.248	0,46	1,49	44,73	544,26	0,41	0,26
	2019	3.255	0,46	1,51	45,28	550,91	0,42	0,26
CURTO	2020	3.264	0,47	1,53	45,85	557,84	0,43	0,26
	2021	3.273	0,47	1,55	46,44	565,03	0,43	0,27
	2022	3.283	0,48	1,57	47,05	572,44	0,44	0,27
	2023	3.294	0,48	1,59	47,68	580,05	0,44	0,27
	2024	3.306	0,49	1,61	48,33	588,01	0,45	0,28
MÉDIO	2025	3.319	0,49	1,63	49,00	596,19	0,45	0,28
	2026	3.333	0,50	1,66	49,70	604,72	0,46	0,29
	2027	3.348	0,50	1,68	50,42	613,48	0,47	0,29
	2028	3.363	0,51	1,71	51,16	622,49	0,47	0,29
LONGO	2029	3.380	0,51	1,73	51,92	631,74	0,48	0,30
	2030	3.397	0,52	1,76	52,72	641,37	0,49	0,30
	2031	3.415	0,52	1,78	53,53	651,26	0,50	0,31
	2032	3.435	0,53	1,81	54,37	661,55	0,50	0,31
	2033	3.455	0,53	1,84	55,24	672,11	0,51	0,32
	2034	3.477	0,54	1,87	56,14	683,09	0,52	0,32
	2035	3.499	0,54	1,90	57,07	694,35	0,53	0,33
	2036	3.522	0,55	1,93	58,01	705,77	0,54	0,33

Fonte: PMSB-MT,2016

Estima-se que seja gerado cerca de 1,45 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,45 kg/hab.dia para o início de plano e p*er capita* médio de produção de 0,55 kg/hab.dia para o final de plano

Verifica-se que a quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 0,40 t/dia e 0,25 t/dia respectivamente. Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva correspondente em cerca de 30% de atendimento.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei n° 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os

serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados, podendo considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);

- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

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.

Para realização dos serviços de coleta de resíduos sólidos urbanos é utilizado um caminhão do tipo compactador, com capacidade $8m^3$ que coleta seis vezes na semana todo o lixo produzido na área urbana do município. A coleta é realizada no período matutino e vespertino.

Para a coleta dos resíduos, foi observada a inexistência de setorização e itinerários de coleta, sendo este definido no momento da coleta, dependendo apenas da experiência do motorista do caminhão.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde deve atender também às normas da ABNT: NBR 12807/1993, NBR 12808/1993, NBR 12809/1993 e 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 e industriais 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 para a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos específicos. O encaminhamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para bom 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 Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária – 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 depende 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, causa inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e isso está associado 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, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - "Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho". Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante é de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, consequentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

- **Unidade de Compostagem - UC:** A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário, uma vez que, 54,96% dos resíduos gerados estimados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.

8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e na logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

> *"I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*
> *II - pilhas e baterias;*
> *III - pneus;*

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes."

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7o do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

Não há centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Terra Nova do Norte, cadastradas no INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. O

local mais próximo é em Matupá, distante aproximadamente 40 km, a área é gerenciada pela ASSORENO – Associação dos Revendedores de Defensivos Agrícolas do Extremo Norte de Mato Grosso.

No estado de Mato Grosso existem pontos de coleta, sendo a empresa RECICLANIP a responsável pela reciclagem destes pneus, tendo como principais destinações como asfalto de borracha, artefatos de borracha e laminação.

O município de Terra Nova do Norte conta com ponto de coleta destes materiais. Porém por muitas vezes este material não é destinado adequadamente, sendo despejados no lixão municipal sem qualquer tipo de proteção ou tratamento, podendo ser depósito de água parada e consequentemente criadouro do mosquito *aedes aegypti*.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão municipal.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

Em Terra Nova do Norte não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos resíduos da construção civil – RCC. Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada para Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º dessa Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, devendo estar em consonância com o PGIRS a ser elaborado pelo munícipio, devendo constar no PMGRCC.

> *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 ao atendimento da referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do PMGRCC, visando à correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

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.

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.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locacionais

A Lei 12.305/2010, em seu capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente

– Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a 10^{-6} cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locacionais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

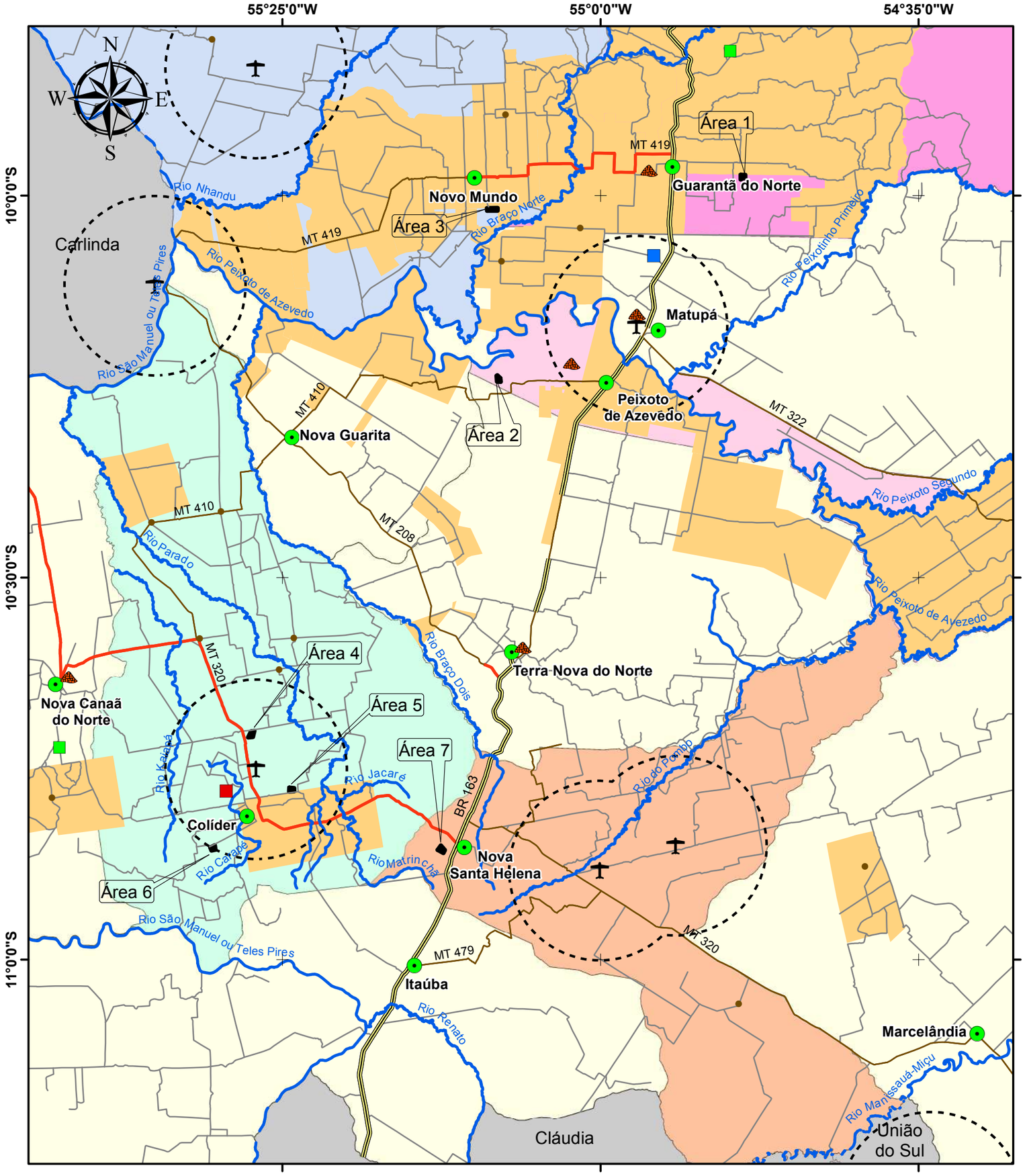
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

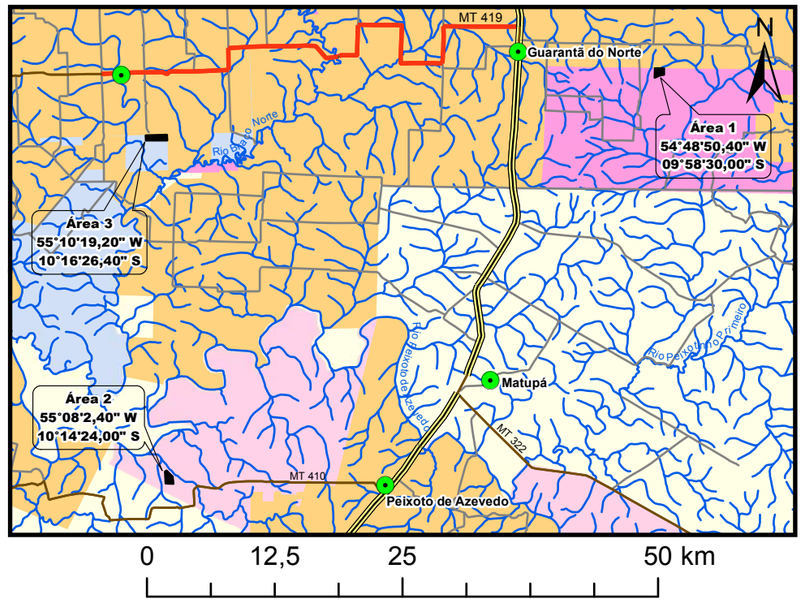
Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo

órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locacionais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário. Para melhor visualização segue Mapa 11. Indicação de áreas aptas a implantação de aterro consorciado.

Para o estudo da área a ser efetuado o aterro consorciado, foi considerado um consorcio intermunicipal entre os municípios de Colíder, Itaúba, Marcelândia, Nova Canaã do Norte, Nova Guarita, Nova Santa Helena e Terra Nova do Norte, atendendo uma população estimada total no ano 2036 de 83.322 habitantes com uma área total de aterro estimada em 12,10 hectares.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO





Legenda

- Sede Municipais
- Aeródromos (APA 13 e 20 km)
- Localidades Rurais
- Aterro Sanitário Colíder
- Aterro Sanitário Matupá
- Alternativas Locacionais existentes
- Lixões Municipais
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Limite Municipal Colíder
- Limite Municipal Guarantã do Norte
- Limite Municipal Nova Santa Helena
- Limite Municipal Novo Mundo
- Limite Municipal Peixoto de Azevedo
- Consórcio Portal da Amazônia
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia

Rodovias Federais (BR)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Estaduais (MT)
- Asfalto
- Terra

Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

Fonte dos dados:
Vetoriais: ANAC 2016
SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:600.000
0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Consórcio Portal da Amazônia

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

8.4.9 Procedimentos 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 à sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

Coleta Domiciliar - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;

Roteiro de coleta - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.

Destinação final - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;

Disposição final - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;

Varrição – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.

Limpeza de locais de feiras livres – Impede que resíduos se espalhem, controla odores, libera o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não tenham alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos com a compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos) e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Neste item apresentaremos as ações para eventos de emergência e de contingência que visam minimizar os impactos de situações eventuais que possam interromper o saneamento básico do município de Terra Nova do Norte, buscando destacar as estruturas disponíveis e recomendar as formas de atuação dos prestadores de serviço, tanto no caráter preventivo como corretivo, procurando elevar o grau de segurança e continuidade operacional dos serviços e estruturas. Entende-se como emergencial o evento perigoso que leva a situações críticas ou urgentes. Já a contingência é aquilo que pode ou não suceder, a incerteza e a eventualidade.

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei nº 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 nº 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública,

incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.

9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 46 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 101), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 102), sistema de drenagem urbana (Tabela 103) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 104), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

Quadro 46. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Terra Nova do Norte

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	**Prestador de Serviço**	**Outros**
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
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

Tabela 101. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte

Eventos	**Componentes do Sistema de Abastecimento**							
	Manancial	**Captação**	**Adutora de Água Bruta**	**ETA**	**Recalque de Água Tratada**	**Reservatórios**	**Rede de Distribuição**	**Sistemas Alternativos**
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016

Tabela 102. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Terra Nova do Norte

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

Tabela 103. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana de Terra Nova do Norte

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

Tabela 104. 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, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agencias públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações 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 a validação do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;

- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências as partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para a atualização do Plano de Emergência e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- 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 meio 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.

ANA. *Agência Nacional das Águas. Hidroweb - Sistema de Informações hidrológicas* - Dados Hidrológicos. 2014. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 17 de maio 2016.

_____. Atlas Brasil: *Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em <http://atlas.ana.gov.br>. Acesso em 14 out. 2015.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

_____. NBR 12235: *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

_____. NBR 12807: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12808: *Resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12809: *Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12810: *Coleta de resíduos de Serviços de Saúde*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 12980: *Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 13221: *Transporte terrestre de Resíduos*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

_____. NBR 9191: *Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

_____. NBR 9649: *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário*. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

_____. NM 212. *Medidores velocimétricos de água fria até 15m³/h*. Especificação de Serviço. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECURSOS HÍDRICOS – ABRH. Disponível em <http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>. Acesso jun. 2016.

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p.

BOCHI, T.C.; REIS, A.T. A *Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV Enanpur, 2013.

BRASIL. *Estatuto da Cidade*: Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001. 3 ed. Brasília: Câmara dos Deputados. Edição Câmara. 2010.

_____. Lei de Saneamento Básico: *Lei nº 11.445/2007*. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;* altera as leis n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

_____. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. *Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 16 maio de 2016.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Decreto nº 7.404 de 2010.

_____. *Política Nacional de Resíduos Sólidos.* Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

_____. Presidência da República. Assuntos Jurídicas. Decreto nº 6.017 de 2007 - *Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.*

_____. Presidência da República. *Assuntos Jurídicos*. Lei nº 1.307 de 2002. Política Nacional de Recursos Hídricos.

_____. Resolução *Conama Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

_____. Ministério das Cidades. *Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

_____. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível

CANHOLI, A.P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A.M.G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Variáveis de qualidade das águas*. São Paulo, 2001. Disponível em: < http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/ rios/variaveis.asp#condutividade >. Acesso em: 22 mai. 2009.

CINEXPAN. *Telhado Verde.* Disponível em <http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>. Acesso 09.jun 2016

CISAM / AMVAP. *Conselho Intermunicipal de Saneamento Ambiental/Associação dos Municípios da Microrregião do Vale do Paraíba*. Manual de Saneamento Rural. Uberlândia, MG, 2006. Disponível em: <http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPDIA. *Fossa Séptica Biodigestora*. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/produtos/fossa.html>. Acesso em: 15 nov. 2015.

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307/02. *Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.* Brasília, Sema, 2002.

_____. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, ps. 58-63.

_____. Resolução n° 448/12. Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da *Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002,* do Conama. Brasília: Sema, 2012.

CRUZ, M.A.S.; TUCCI, C.E.M.; SILVEIRA, A.L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DALCIN, Mariane. *Paraíso Distante*. In: Revista Habitare. Ano 10, nº 39. Sorocaba, 2013

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. *Instituto de Pesquisas Rodoviárias.* Publicação IPR – 725: Álbum de Projetos - Tipo de Dispositivos de Drenagem. Brasília, 2006.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A.D.B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª ed. São Carlos, SP, 2005.

ECIVIL. *O que é boca de lobo?* Disponível em <http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>. Acesso em 09.jun. 2016.

ECKELBERG, Jefferson. BET. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. BET – *Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em: <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acessado em: 15 maio de 2015.

EMATER. *Saneamento Básico.* Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPREENDIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem.* Disponível em <http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. *Portfólio*. Disponível em <http://eqma.com.br/portifolio.html>. Acesso jun. 2016.

FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

_____. Saneamento Rural. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>. Acesso em: 14 maio de 2016.

_____. *Termo de Referência PMSB Funasa. 2012.* Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

_____. *Saneamento Rural.* Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/blt_san_rural.pdf>. Acesso em: 26 maio de 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana.* Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 30 de maio 2016.

IPEC – Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado. *Saneamento básico e sustentável: nós temos solução. Tecnologias para o Saneamento.* Pirenópolis, 2009. Disponível em: <http://www.ecocentro.org/artigo.do?acao=pesquisarArtigo&artigo.id=37453>. Acesso: 31 mai. 2016.

JORDÃO, E.P. & PESSOA, C.A. (*Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*), vol. 1, p. 41-42. São Paulo: Cetesb, 1975.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. Porter e Weihrich: *Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa.* 22p. Disponível em <https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf >. Acesso mai. 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (ed.) *Descentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation.* London: IWA, 2001.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro – USP. Disponível PELCZAR, M. J. (*Microbiologia Conceitos e Aplicações*), p. 352, 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management. Journal of Environmental Management* 94, 61-68, 2012.

LUFRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <http://www.lufranbrasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>. Acesso 09. Jun. 2016.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª ed. revista e ampliada. Viçosa, MG: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A., Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652-659, 2009.

MATO GROSSO. Lei nº 232 de 21 de dezembro de 2005. *Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.* Cuiabá, 2005.

METCALF & EDDY. *Wastewater Engineering: Ereatment*, Disposal, Reuse. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1991.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA – Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale – conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater.* Process Safety and Environmental Protection 88, 47-52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe.* Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265-1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>. Acesso jun. 2016.

NOVAES, A.P. de; et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico nº 46. São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso: 3 maio de 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reuso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D.P.R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S.M de. *Aproveitamento da água da chuva e reuso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça.* Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F.R. (2012). *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities.* Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. p. 12.

PELCZAR, M.J. *Microbiologia Conceitos e Aplicações*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável.* São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de "Vias Marginais".* 1999, p. 26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos, SP: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

PORTO, R.D. *Hidráulica Básica*. 4ª ed. São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L.B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica y Ambiental, vol. XXX, nº 1, 2009.

ROQUE, O.C.C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANEAGO – Saneamento de Goiás S/A. (*Estação de Tratamento de Esgoto de Goiânia*), Goiânia.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo.* 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas.* Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>. Acesso 05 jul. 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos – Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>. Acesso 05 jul. 2016.

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Ministério das Cidades. 2014.* Disponível em: <http://www.snis.gov.br/ >. Acesso em: 30 de maio de 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015

_____. Projeto Técnico: *Pavimento Permeável.* Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016

_____. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>. Acesso em 09.jun 2015

SPERLING, M.V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.* 2ª ed., p. 74-76, Belo Horizonte, 1996.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>. Acesso 11 jun. 2016.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>. Acesso em 2013

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo, RS: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TUCCI, C.M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <http:www.iph.ufrgs.br>. Acesso em 10 jun. 2016.

TUCCI, C.M.; PORTO, R.; BARROS, M.T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFGRS, 1995.

UPB. Saneamento Rural: *Atuação da Funasa e o Programa Nacional de Saneamento Rural. Disponível* em: <http://www.upb.org.br/wp-content/uploads/2013/10/Funasa-Saneamento-Rural-18-09-2015.pdf>. Acesso em: 27 maio de 2016.

USEPA – United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems.* EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básic*o. Disponível em: <http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>. Acessado em 15 maio de 2016.

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Terra Nova do Norte visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário,

infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexequíveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir

avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e consequentemente ao meio ambiente. Desta forma, é relevante ressaltar a adequação e necessidade destas atividades educativas no contexto da estruturação e da regulação, seja na fiscalização, normatização e controle regulatório ou na implementação de políticas públicas educativas e de saneamento ambiental.

Numa abordagem estratégica que privilegia a participação da população envolvida na busca de soluções viáveis para os problemas de saneamento ambiental, uma das ferramentas mais importantes e à Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional

dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.

Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Ação de mobilização social

A mobilização social é o movimento que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e propositora das políticas que deseja para sua comunidade, por meio do diálogo entre a sociedade e o poder público.

Desta forma a mobilização social teria como tarefas:

- Divulgar o Plano Municipal de Saneamento Básico;
- Envolver a população na discussão das potencialidades e dos problemas relativos ao saneamento e suas implicações;
- Sensibilizar a sociedade para a responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos; e,
- Estimular os diferentes atores sociais a participarem do processo de gestão ambiental.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante

avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também condições de agilidade e eficiência necessárias à implantação de um Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Terra Nova do Norte, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas:
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal n° 11.445/2007, pois a transformação da saúde pública nos municípios depende muito das ações de saneamento básico a serem implantadas. Nesse sentido, a inclusão social de todas as comunidades ao acesso integral aos serviços de saneamento básico pode transformar a realidade da saúde pública no município.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas discussão e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer

uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico Operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o abastecimento de água potável do município de Terra Nova do Norte – MT, visam garantir a universalização do fornecimento de água em quantidade e qualidade, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

1.2.1.1 Proteção dos Mananciais e plano de Segurança da Água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

O estado de conservação das captações existentes no município de Terra Nova do Norte de modo geral é regular, somente com manutenções emergenciais e, inexistência de macromedidores e revisões preventivas nos equipamentos. Não há necessidade de ampliação imediata do sistema de abastecimento de água, visto que a redução de perdas, serão medidas que suprirão a demanda do horizonte temporal. Uma necessidade que foi verificada, é quanto á construção de uma nova ETA, pois a que se encontra em funcionamento atualmente está em péssimo estado de conversação, apresentando recorrentes problemas operacionais.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nos reservatórios, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes),

ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios).

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de micromedição e macromedição.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato à médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação de macro medidores na captação e saída do reservatório de distribuição
- Instalação de hidrômetros em todas as economias;
- Substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Setorização do sistema de abastecimento de água
- 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, esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.

Nos distritos e nos assentamentos que possui núcleo urbano, foi proposto ampliação e melhoria do sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade à comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual atende as necessidades da população, caso seja implantado o Plano de Controle e Redução de Perdas com eficiência e eficaz. Verifica-se

somente a necessidade de construção de um reservatório de 200 m³, haja visto que a redução proposta para a reservação atual somente será eficiente em 2034.

A ETA existente como já mencionada encontra-se obsoleta, recomendamos a contratação de um engenheiro para que possa fazer o projeto de uma nova ETA conforme norma ABNT NBR 12217 e 12216. Na distribuição, apesar de atender toda a sede urbana, há necessidade de diversas intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias e modernização do sistema existente. 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 Terra Nova do Norte-MT são:

- Construção de reservatório para atendimento à população;
- Implantação dos macromedidores na captação e saída do reservatório e manutenção dos micromedidores existentes com mais de cinco anos de uso.
- Implantação de georrefereciamento da rede de distribuição de água
- Viabilização e implantação de caixa d'água residências (caixa d´aguas) de baixa renda
- Aquisição, substituição e instalação os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos e combate às fraudes.
- Utilização de energias renováveis e/ou energia alternativa para eventuais quedas na rede de ligação dos poços na área rural;
- Padronização das ligações na área externa as residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro
- Setorização dos bairros para melhoria de controle de perda de água na distribuição.
- Criação e implantação de plano de redução de energia elétrica nas estruturas do SAA para a eficiência energética.
- Operacionalização de um programa de manutenção preventiva;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Terra Nova do Norte – MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como no distrito e comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

1.2.2.1 Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Ações de medidas estruturantes e de ações continuadas para a sede urbana do município de Terra Nova do Norte - MT:

- Programa de Educação Ambiental garantindo as medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- A estimulação a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Implementar ações para retirar e/ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão de Esgoto;
- Estudo da taxa a ser implantada da política tarifária.

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Terra Nova do Norte – MT planejadas são as seguintes:

- Finalização da obra de implantação do sistema de esgotamento sanitário de parte da sede urbana, obtida por meio de convênio entre o poder público municipal e a Funasa;
- Elaboração de estudo para cobrança de taxas e/ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de esgotamento sanitário;

- Atualização do projeto básico do Sistema de Esgotamento Sanitário existente da área urbana e da expansão do município;
- Verificação da viabilidade de convênios ou PPP para ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Acompanhamento e levantamento de dados físicos e bacteriológicos das análises de agua do futuro corpo receptor a jusante e a montante;
- Criação de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial, visando a redução de volume na rede e contaminação das águas pluviais;
- Elaboração e normatização de projetos e fiscalização de implantação SES em novos loteamentos;
- Fiscalização e proibição de construção de sistemas de tratamento individuais nos locais servidos por rede coletora;
- Todos os sistemas de tratamento individual da área urbana deverão ser controlados para garantir a eficiência e eficaz do tratamento.

Ações de medidas estruturantes e estruturais para os distritos e comunidades rurais com aglomerado populacional são:

- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado, com especificidade para o esgotamento sanitário, inclusive, nos distritos rurais;
- Localização e cadastramentos de todos as fossas negras e rudimentares dos aglomerados urbano da área rural para futura substituição;
- Inibição a construção de fossas negras e rudimentares nas localidades dos distritos e comunidades rurais.
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro;
- Estimulação da população rural a construir nas novas edificações somente fossas que tenham tratamento com disposição individual correta;
- Fiscalização de forma continua afim de inibir a construção de fossas negras e rudimentares nas localidades dos distritos e comunidades rurais.
- Substituir as fossas negras ou rudimentares por fossas sépticas e sumidouros para minimizar os impactos ambientais.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

Quando ocorrer o lançamento indireto dos efluentes no corpo receptor deverá ser feito analises para atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da estação de tratamento de esgoto definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas espaçadas a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.

1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras da outra totalidade do município e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

O detentor da prestação do serviço deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Terra Nova do Norte-MT são as seguintes:

- Coibir operações irregulares de limpeza de fossas, fiscalizando e exigindo a regularização daquelas em atividades;
- Capacitar e garantir a melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços bem como o preenchimento do SNIS;
- Elaborar um estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômico-financeira do serviço de esgotamento sanitário;
- Criar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto;
- Garantir a melhoria continua do gerenciamento e da sustentabilidade de serviços;
- Elaborar e capacitar os responsáveis designados pelo Plano de emergências e contingências
- Elaborar o plano de gestão energética, automação a e fontes de alternativas renováveis;
- Implantar o Centro de Controle Operacional.

1.2.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Terra Nova do Norte – MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destaca-se a manutenção preventiva e corretiva do sistema, proteção e revitalização dos corpos d’ água, planejamento, melhoria e ampliação do sistema de

drenagem urbana, controle de qualidade do efluente, adequação dos sistemas alternativos, utilização racional de energia e melhorias operacionais e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, à segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e à preservação dos mananciais.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que podem sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de microdrenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Buscando a integração das ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a microdrenagem e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagens urbanas sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos, Sistemas existentes (amplitude de Atendimento da rede existente, carências, diâmetros, das tubulações existentes, emissários etc.). Pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros

1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades a

serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com inundações frequentes; descumprimento de legislação relativa à ocupação de áreas sujeitas à inundação; paredes dos canais quebradas; ligações clandestinas de esgoto na rede de drenagem e disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude de as chuvas carrearem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d' água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos;
- 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;
- Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população;
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.);
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais;
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's), das áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e/ou recomposição da mata ciliar.

- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APP's do município.

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico operacional dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

De modo geral para o município de Terra Nova do Norte, as ações de medidas estruturantes no cenário das prioridades para o sistema de manejo de águas pluviais, propostas são:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, através de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Orientação e sensibilização da população e órgãos públicos para o aproveitamento de água pluvial para jardinagem e limpeza;
- Elaboração de um cadastro técnico dos componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;

Ações de medidas estruturais para a sede urbana do município de Terra Nova do Norte – MT planejadas são as seguintes:

- Implantação de dissipador de energia no lançamento das águas pluviais;
- Elaboração do plano de manutenção corretiva e preventiva de manejo das águas pluviais urbanas;
- Implantação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Implantação uma equipe permanente para manutenção preventiva e corretiva do sistema de drenagem existente do município;
- Elaboração projetos para a viabilização e captura de recursos financeiros para a universalização temporal do sistema de drenagem;
- Viabilização e implantação do sistema de microdrenagem e macrodrenagem atendo a demanda de urbanização do município;
- Criação do ente regulador dos serviços de manejo das águas pluviais urbanas;

Ações de medidas estruturantes e estruturais para os distritos de comunidades rurais em relação ao sistema de escoamento de agua pluvial, são as seguintes:

- Programa de Educação Ambiental continuada garantindo medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- Estimular a prática permanente de mobilização e participação social na implantação da política municipal de saneamento básico;
- Garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, através de capacitação do corpo técnico e administrativo da Prefeitura;
- Elaboração de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para agricultura familiar;
- Elaboração de projeto para emergências caracterizadas por períodos de estiagem (seca) e/ou chuvas intensas (alagamentos, inundações);
- Viabilização da implantação de projetos para controle de escoamento na fonte;
- Implantação do Programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para agricultura familiar.

1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Terra Nova do Norte são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

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 ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão municipal;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;

- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do terreno, construção de barracão de triagem, instalação de maquinários e equipamentos.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Estudo novas formas de coleta seletiva dos resíduos.

1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Terra Nova do Norte – MT tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

1.2.4.3 Implantação da Coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no diagnóstico situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Terra Nova do Norte, 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 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 água 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, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Terra Nova do Norte são encaminhados ao “lixão municipal”, os demais resíduos, como os Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local

adequado para a disposição, e também, são encaminhados ao "Lixão" municipal. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação, operação e manutenção de um aterro sanitário individual, consorciado ou particular.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais dispersas, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Terra Nova do Norte ainda conta com o "Lixão" para disposição dos seus resíduos de limpeza urbana e de construção civil, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo do prazo deste horizonte temporal do PMSB.

1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

Para garantir a melhoria continua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R’s (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar;
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI´s dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.

1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 47 foi apresentado a sistematização das ações propostas para a gestão organizacional e gerencial dos quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana, assentamentos e comunidades rurais dispersas, do município de Terra Nova do Norte-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1

Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	1
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	1
		1	Elaboração da Lei de uso e ocupação do solo	2
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	3
		1	Elaboração do Código Ambiental do Município	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes especificas para novos loteamentos	5
		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)	6
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	7
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	8
		1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1

Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração licença ambiental e outorga para o SAA	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	2
		1	Elaboração de projetos para continuidade da universalização dos assentamentos e distritos	3
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	1
		1	Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Cadastro dos sistema individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	2
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	3
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		1	Elaboração do projeto executivo de macro e microdrenagem	2
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	1
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2

Continuação do Quadro 47. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	4
		1	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	1
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 48 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	1
		2	Controle das perdas de águas nos SAA da área rural	1
		2	Aquisição e construção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	1
		2	Implantação de reservatório em Miraguaí do Norte	2
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na captação, saída do reservatório e boosters	3
		2	Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na área rural	4
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	5

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	6
		2	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	7
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	1
		2	Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1
		2	Elaboração e regularizar a licença de operação do SAA	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	2
		2	Adequação do espaço físico do SAAE	3
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	4
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	5
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	6
		2	Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	7
		2	Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	8
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	9
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	10
		2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	11

Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
		2	Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	1
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	1
		2	Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	2

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 49 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES da sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 49. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da agua do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	1
		2	Finalização da obra de implantação de 40% de abrangência de esgotamento sanitário na área urbana do munícipio	1
		2	Ampliação em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências para atender 70% da população urbana	2
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30% para atender a 70% da sede urbana	3
		2	Ampliação em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências para atender 100% da população urbana	1
		2	Ampliação da ligação domiciliar média + intradomiciliar em 30% para atender a 100% da sede urbana	2
		2	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	3
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e 74% da zona rural atendida com soluções individuais	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 50 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de obras de macro drenagem urbana	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	2
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 51 será apresentado a sistematização para o os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na sede urbana, distrito e as comunidades rurais dispersas, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade Do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de Saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,50%	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,5% área urbana - assentamentos	2
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25%	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos	2
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 10% área rural	3
		2	Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	4
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passiveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	5
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	6
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana	7
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100%	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	2
		2	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	3

Continuação do Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana de Terra Nova do Norte

Item	Programa	Prioridade Do Programa	Ações/Projetos	Prioridade Ações/Projetos
Situação Política - Institucional de	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - assentamentos	4
		2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	2
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

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 Terra Nova do Norte – MT, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos na Gestão Organizacional;
- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.

.

2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

A Tabela 105 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 105. 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 105. 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 105. 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 106 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 106. 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 107 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 107. 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 108 demostra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 108. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	Especificação	R$ / Ligação Tipo – no Brasil [1]					Atendimento
		Curta 4" a 6"	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 109 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

[1] Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR

Tabela 109. 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 109. 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 110 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 110. 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 111, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 111. 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.

s.

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 112).

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 112. 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 113 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 113. 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 concessionárias privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atrelados as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 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 agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

2.3.1.5 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

- Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Terra Nova do Norte-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

2.4.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 54 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Terra Nova do Norte na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SES e resíduos sólidos para a área urbana	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	2.806.502,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação de educação ambiental	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	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	5.908,60	Prefeitura SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	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.	40.500,00	Prefeitura SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	34.119,16	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	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 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)	150.000,00	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingencias e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura Departamento de Água Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	80.000,00	Prefeitura Departamento de Água	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	2.016.000,00	Prefeitura Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração licença ambiental e outorga para o SAA	25.000,00	Departamento de Água	2 - Imediato	Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradas, no perímetro urbano	30.000,00	MMA M. Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos para continuidade da universalização dos assentamentos e distritos	29.603,60	Prefeitura Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	74.069,86	Prefeitura, Departamento de Água	4 - Curto	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	190.233,74	Departamento Funasa	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro dos sistema individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	410.378,87	Prefeitura Departamento	2 - Imediato	Prefeitura Departamento	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	156.950,00	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	4 - Curto	Prefeitura SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	229.558,76	M. Cidades Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2.925,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	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).	9.163,94	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	50.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 54. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Gestão Organizacional e Gerencial					
Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	30.228,40	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 55 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Terra Nova do Norte para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	SAAE	1 - Imediato e continuado	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Custo incluso na gestão operacional	SAAE	1 - Imediato e continuado	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	576.000,00	SAAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Controle das perdas de águas nos SAA da área urbana e rural	Custo incluso na gestão operacional	Prefeitura, SAAE, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades para recuperação das áreas degradas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	43.502,16	Prefeitura Ministério da Cidades	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias na área rural	1.400.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores, e recirculação do efluente	79.969,94	SAAE	1 - Imediato e continuado	SAAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1.044.290,14	SAAE	1 - Imediato e continuado	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	201.600,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	340.620,00	SAAE Prefeitura	1 - Imediato e continuado	SAAE Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Aquisição e construção da Estação de Tratamento de Água (ETA)	700.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de reservatório em Miraguaí do Norte	37.500,00	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na captação, saída do reservatório e boosters	325.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação na área rural	36.116,50	Prefeitura, SECID Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	68.080,00	SAAE	2 - Imediato	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	65.000,00	SAAE	2 - Imediato	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	72.043,97	SAAE	3 - Curto e continuado	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	**Custo estimado da Ação (R$)**	**Fonte de Financiamento**	**Meta de execução da ação**	**Responsável pela execução do Programa**	**Parcerias**
Universalização e melhorias dos serviços					
Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%) atingindo 100% da sede	873.366,81	SAAE e Prefeitura	3 - Curto e continuado	SAAE e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	125.931,82	SAAE	3 - Curto e continuado	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações atendidas em área rural	78.324,51	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de cavaletes com hidrômetro em todas as residências atendidas nos distritos e na área rural	111.024,32	Prefeitura, SECID Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e regularizar a licença de operação do SAA	25.000,00	SAAE	4 - Curto	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura em 600 m³	269.772,73	SAAE	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Adequação do espaço físico do SAAE	54.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	124.577,49	SAAE	4 - Curto	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	139.729,00	SAAE	4 - Curto	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	SAAE	4 - Curto	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Urbanização da área do poço, reservatório e casa de química na área rural	25.768,60	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de equipamentos e acessórios para controle de perdas nos poço da área rural	700.000,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	397.925,15	Prefeitura e Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	95.200,00	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	192.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 55. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Ações/ Projetos	**Custo estimado da Ação (R$)**	**Fonte de Financiamento**	**Meta de execução da ação**	**Responsável pela execução do Programa**	**Parcerias**
Universalização e melhorias dos serviços					
Manutenção ou ampliação do SAA na área rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação do mesmo, área urbana e/ou rural	158.002,98	SAAE Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição e execução do plano de redução de energia elétrica nas estruturas do Sistema de Abastecimento de Água na área Rural	Depende do Plano de Gestão de Energia e Automação	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O Quadro 56 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Terra Nova do Norte para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.371.362,47	Prefeitura SECID/MT Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de aguas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	SAAE	3 - Curto e continuado	SAAE	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 (mensalmente)	115.200,00	SAAE	3 - Curto e continuado	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Finalização da obra de implantação de 40% de esgotamento sanitário na área urbana do munícipio	Sem custo	Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 56. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES na área urbana

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Ampliação em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	Custo incluso no convênio com a Funasa	SAAE	4 - Curto	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação em 30% da ligação domiciliar média + intradomiciliar para atender 70%	Custo incluso no convênio com a Funasa	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação em 30% do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	2.502.216,60	SAAE	6 - Médio	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação em 30% da ligação domiciliar média + intradomiciliar para atender 100%	516.681,75	Prefeitura, SAAE, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	10.000,00	SAAE	6 - Médio	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e 74% da zona rural atendida com sistema adequado individual	Alcance da meta no fim do plano	SAAE	7 - Longo	SAAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 57 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Terra Nova do Norte para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Terra Nova do Norte

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1.847.856,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	11.401.637,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	7.488.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 57. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município de Terra Nova do Norte

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Execução de obras de macro drenagem urbana	76.300,80	Prefeitura M. Integração SECID-MT	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	13.222.300,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	26.600,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	602.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.4.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 58 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Terra Nova do Norte a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Manutenção da coleta e transporte dos RSS em 100% da zona urbana	11.520,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	322.604,80	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	132.960,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,50%	186.439,56	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 98,5% área urbana - assentamentos	16.503,30	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	424.279,99	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5.003.424,22	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99,25%	314.965,56	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 99% área urbana - assentamentos	28.148,35	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 10% área rural	13.659,90	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de estação de transbordo cumprindo o estabelecido na legislação ambiental vigente	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 das áreas urbana e distrito	17.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Continuação do Quadro 58. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Ações/Projetos	Custo estimado da Ação (R$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
Universalização e melhorias dos serviços					
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 25% na área urbana	71.121,07	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100%	254.327,64	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 20% área rural	22.234,56	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	91.705,76	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - assentamentos	22.880,81	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	361.264,48	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 35% na área urbana	279.367,06	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 10% na área rural	-	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% área rural	516.906,57	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 114 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, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como, o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 114. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB				**Custo Unitário (R$/habitante)**	**Porcentagem do investimento Total**
1 - Gestão Organizacional	R$		7.441.145,05	689,83	10,17%
2 - Abastecimento de Água	R$		8.385.346,11	777,36	11,46%
3 - Esgotamento Sanitário	R$		14.189.962,05	1.315,47	19,39%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R$	13.978.393,80	3.215,79	47,41%
	Pavimentação	R$	13.222.300,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R$	7.488.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R$		8.469.140,04	785,12	11,57%
TOTAL	**R$**		**73.174.287,05**	**6.783,56**	**100%**

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população total de 10.787 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R$ 6.783,56 por habitante, sendo R$ 339,18/habitante ano, ou R$ 28,26 /habitantes mês;
- O peso representado pelos custos para implantação do SAA é alto porque se trata de continuidade e melhoria no sistema de abastecimento de água da área urbana e implantação de uma nova ETA para atender a população urbana do município;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, recuperação de estradas vicinais e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. 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 também é significativo, sobre a aquisição, implantação, operação e manutenção de um aterro consorciado conforme dito no prognostico.

2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Terra Nova do Norte é de **R$ 73.174.287,05,** destes, R$ 7.441.145,05 serão aplicados a gestão do saneamento, R$ 8.385.346,11 são referentes ao abastecimento de água, R$ 14.189.962,05 destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R$ 34.688.693.80 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, R$ 8.469.140,04 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 115. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.312.906,20	1.761.320,75	1.122.306,03	2.244.612,06	7.441.145,05
2 - Abastecimento de Água	1.788.693,84	3.322.760,12	1.196.632,70	2.077.259,45	8.385.346,11
3 - Esgotamento Sanitário	505.704,37	883.781,79	3.735.923,79	9.064.552,10	14.189.962,05
4 - Drenagem de águas pluviais	3.186.924,75	9.725.885,01	7.258.628,01	14.517.256,02	34.688.693,80
5 - Resíduos sólidos	273.005,57	2.418.549,67	1.761.672,60	4.015.912,20	8.469.140,04
TOTAL	**8.067.234,73**	**18.112.297,35**	**15.075.163,14**	**31.919.591,83**	**73.174.287,05**

Fonte: PMSB-MT, 2016

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognostico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989*. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Lei n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil.* Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL. Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;* altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Portaria MS n° 2.914 de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico.* Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013

BRASIL. Ministério das Cidades. Nota Técnica SNSA Nº 492/2010 – Resumo 01/2011. *Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social.* Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 357 de 17 de março de 2005. *Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes,* e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 375 de 29 de agosto de 2006. *Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.* Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos.* Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria nº 246 de 17 de outubro de 2000.* Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento.* Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE_____DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE, 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 Terra Nova do Norte-MT.

§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao DAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;

IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei n° 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do DAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DAE.

Art. 28. O Presidente do DAE, 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.

TERRA NOVA DO NORTE-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 Terra Nova do Norte. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de "... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados" (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o "conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico". (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.

2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência *(ver Jannuzzi – 2001)* deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados no Quadro 60 ao Quadro 66 a e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 58.

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
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB

Continuação Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE

Continuação Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal

Continuação Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor

Continuação Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço

Continuação Quadro 58. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m³	Gestor do serviço
VAP	Volume total de água produzido	Volume total de água captado no município em um mês seja por captação superficial ou subterrânea	m³	Gestor do serviço
VAT	Volume total de água tratada	Volume total de água tratada, medido na saída da Estação de Tratamento de Água no município em um mês	m³	Gestor do serviço
VEC	Volume de Esgoto Coletado	Volume total do esgoto coletado no município por ano (Em geral é considerado como sendo de 80% a 85% do volume de água consumido na mesma economia	m³	Gestor do serviço
VET	Volume de esgoto tratado	Volume total de esgoto tratado no município por ano, medido na saída da Estação de Tratamento de Esgoto.	m³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 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 58 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 58 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 (%)	$\frac{PUR}{POPTu}x1\mathbf{00}$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 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 (%)	$\frac{\text{LAMi}}{\text{LAA}}\text{x}100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP}x100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 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 58 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 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de 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 (%)	$\frac{PPGI\boldsymbol{e}}{PPGI}x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público
InQr02	Índice de disposição final adequada	Avaliar e monitorar o volume de RDO coletado com disposição final adequada (segundo metas estabelecidas no PMSB)	Percentual (%)	$\frac{RDAS}{QCT}x100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InQr03 (I031)	Índice de materiais recicláveis recuperados	Avaliar o atingimento de metas estabelecidas no PMSB relativa à redução de RDO destinados à disposição final em razão do volume de materiais recuperados	Percentual (%)	$\frac{QCSR}{QCT}x100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu}x100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 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 58 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 20166

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de "lapidação" do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico.* Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil:* conceitos, fonte de dados e aplicações. Campinas: Alínea, 2001.

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

1 INTRODUÇÃO

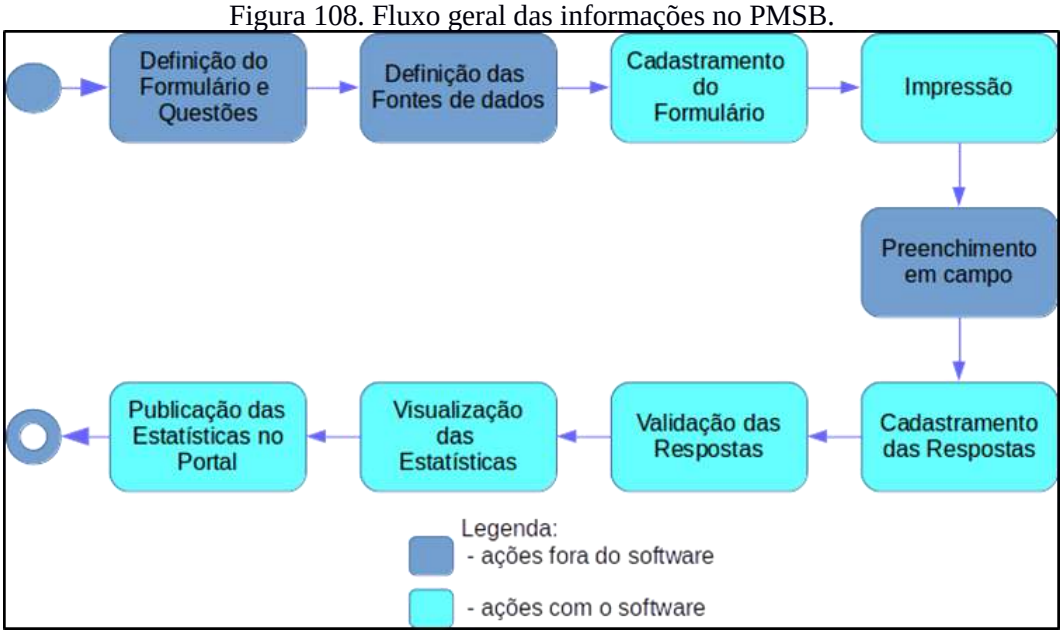
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomada de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 108.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do inicio do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 108. Fluxo geral das informações no PMSB.

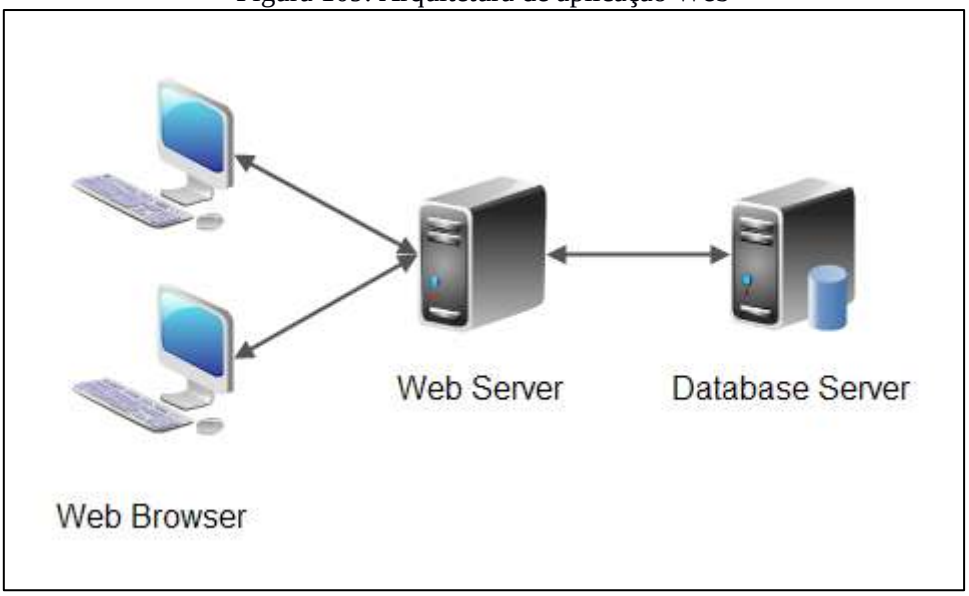


Fonte: PMSB-MT, 2016

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 109 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 109. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

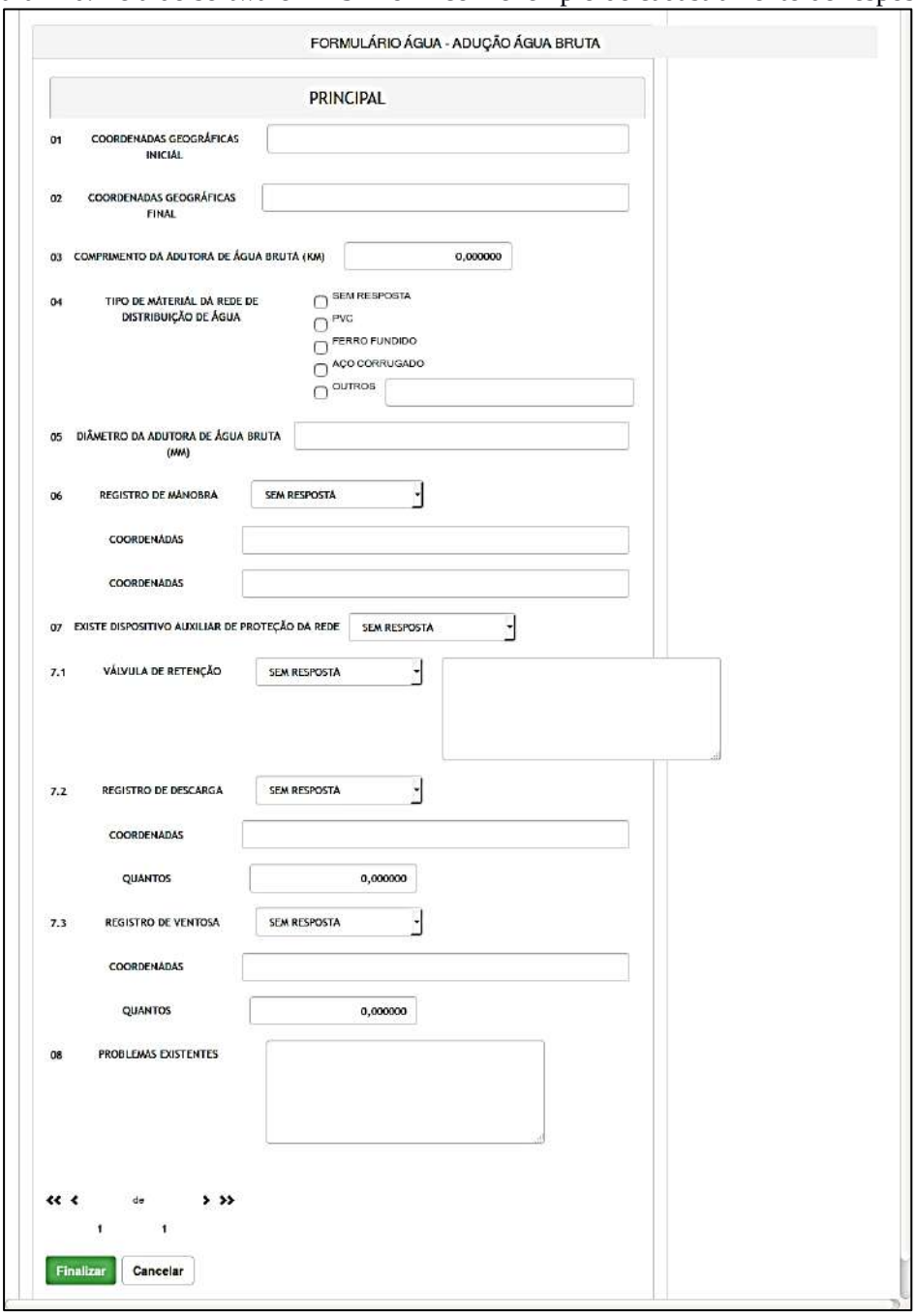
Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 110, 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 110. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.



Fonte: PMSB-MT, 2016

3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

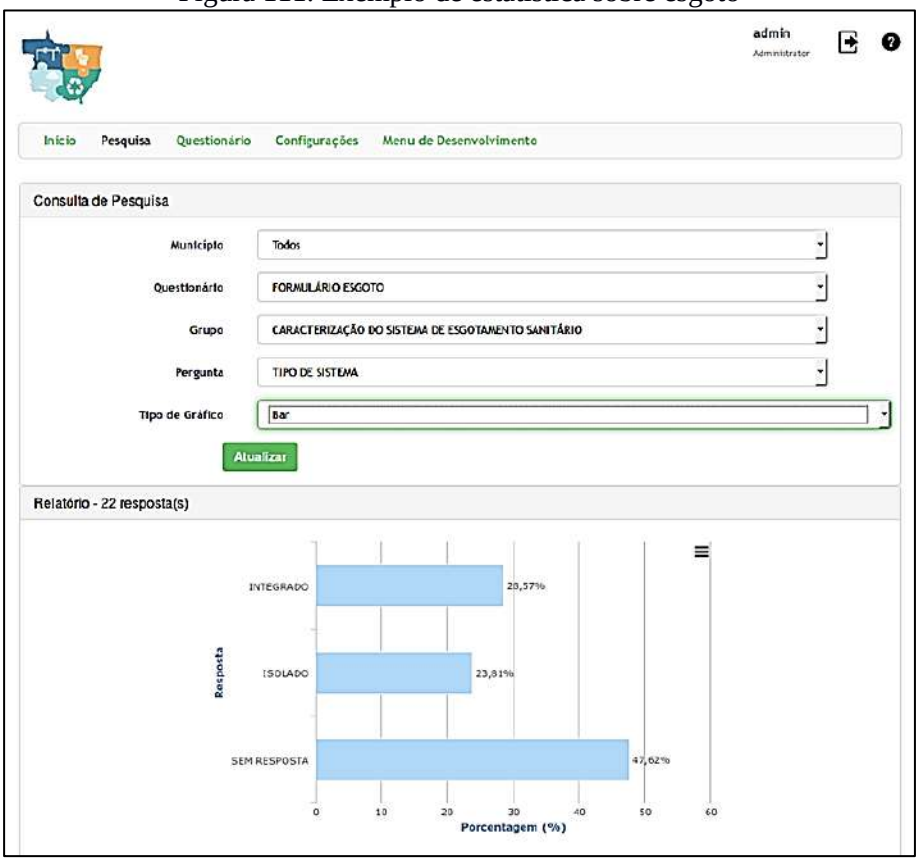
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 111 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.

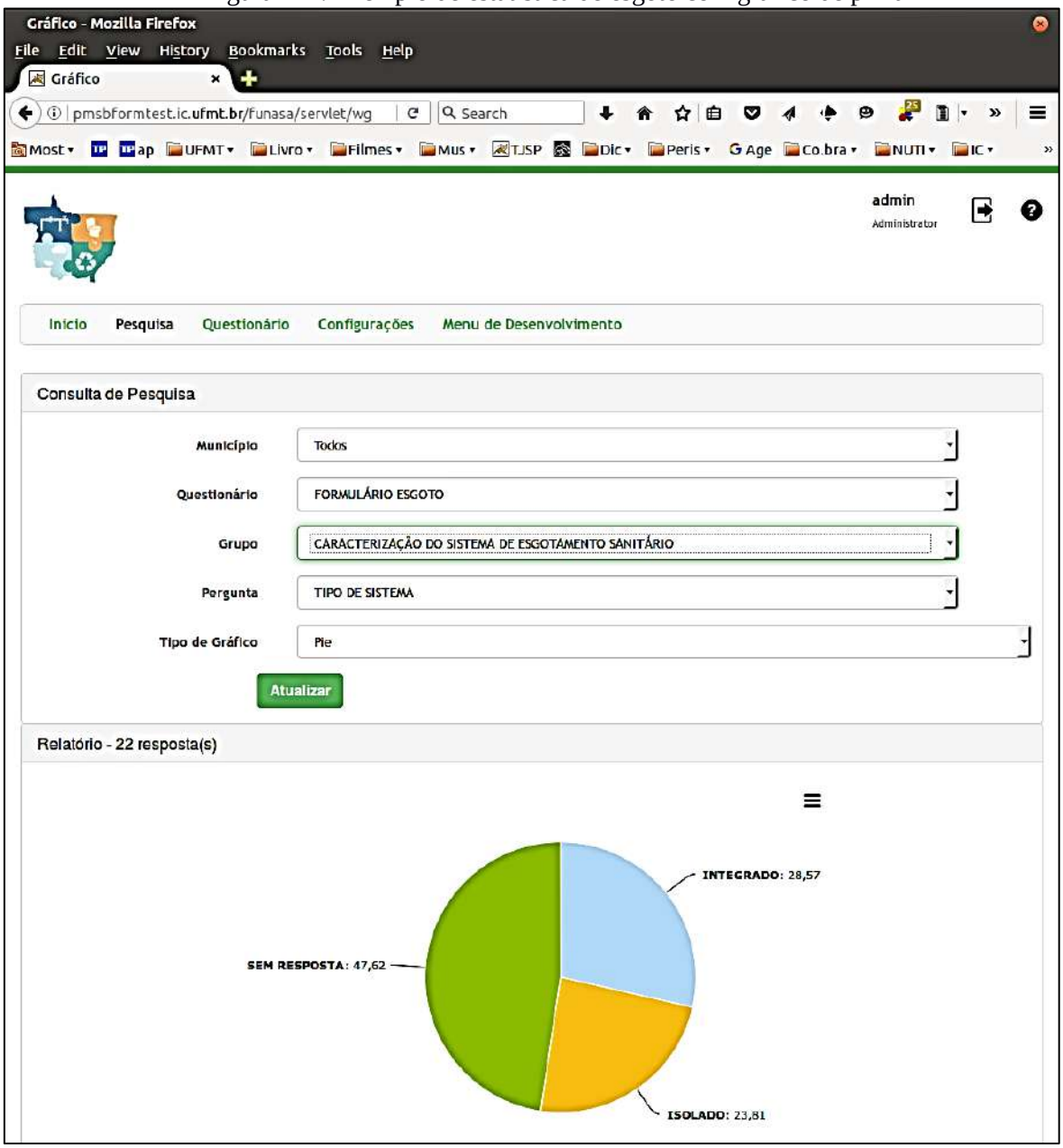
Figura 111. Exemplo de estatística sobre esgoto



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 112 mostra as mesmas informações da Figura 111 com outro tipo de gráfico.

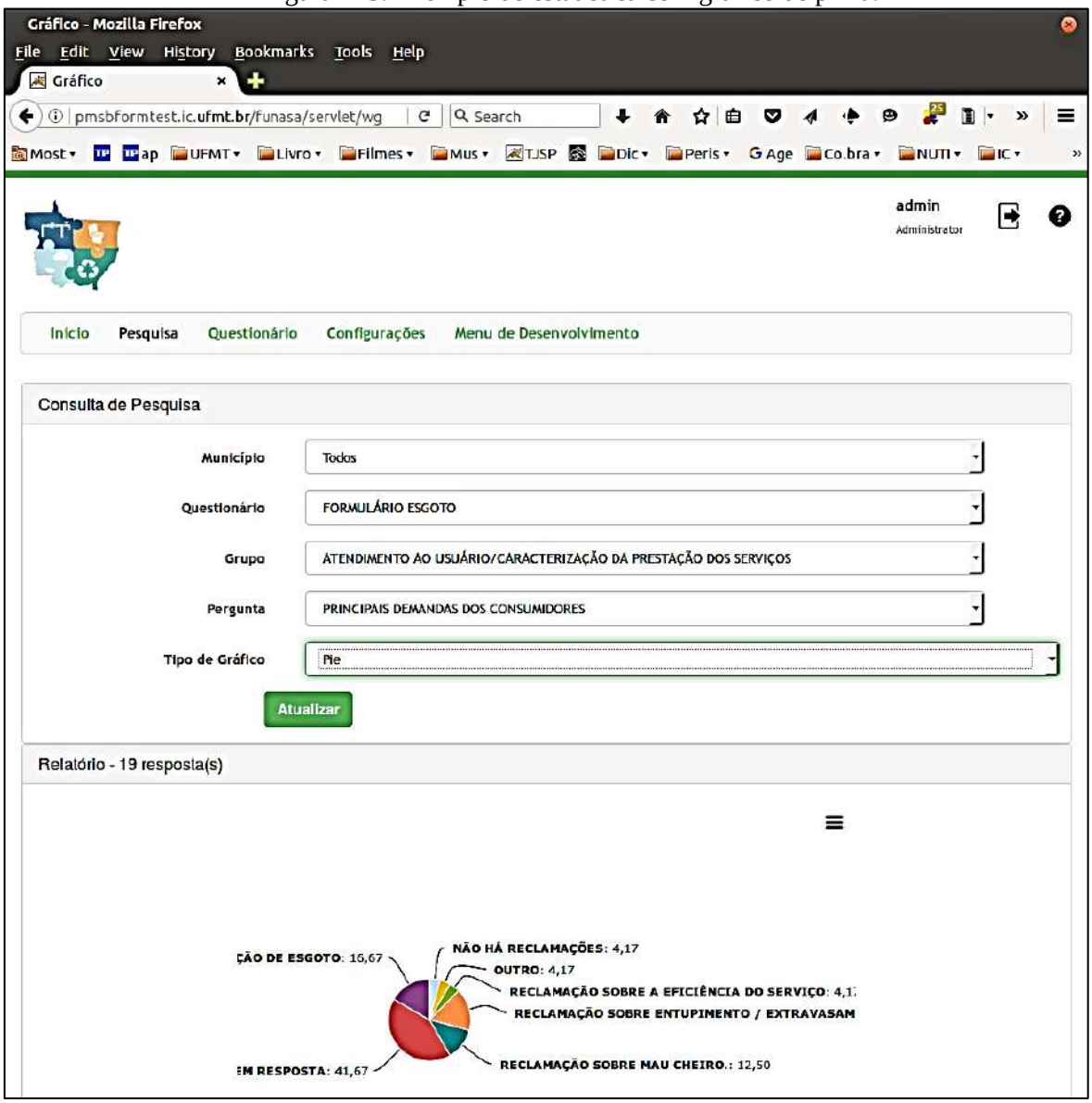
Figura 112. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 113 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

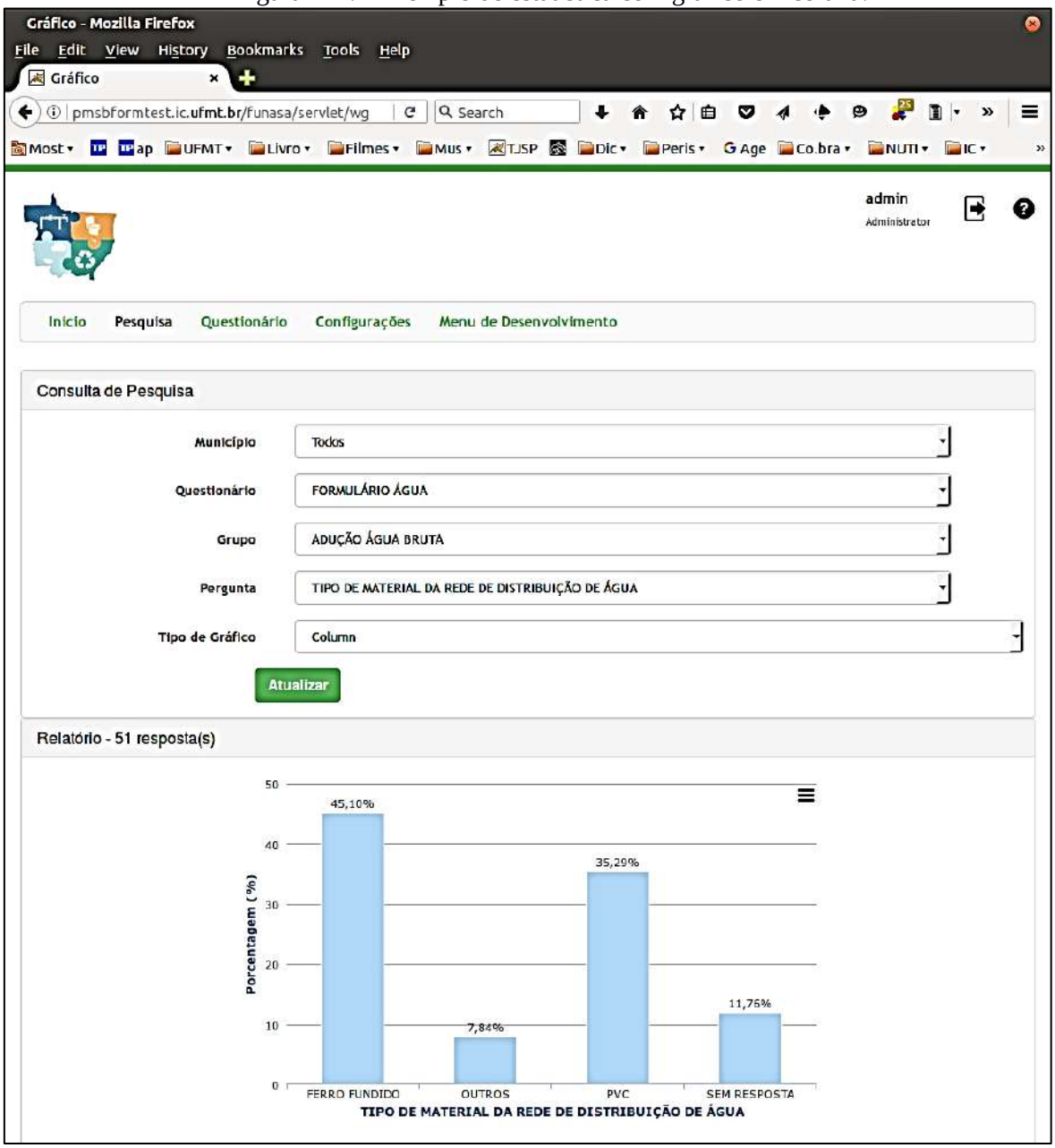
Figura 113. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 114 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

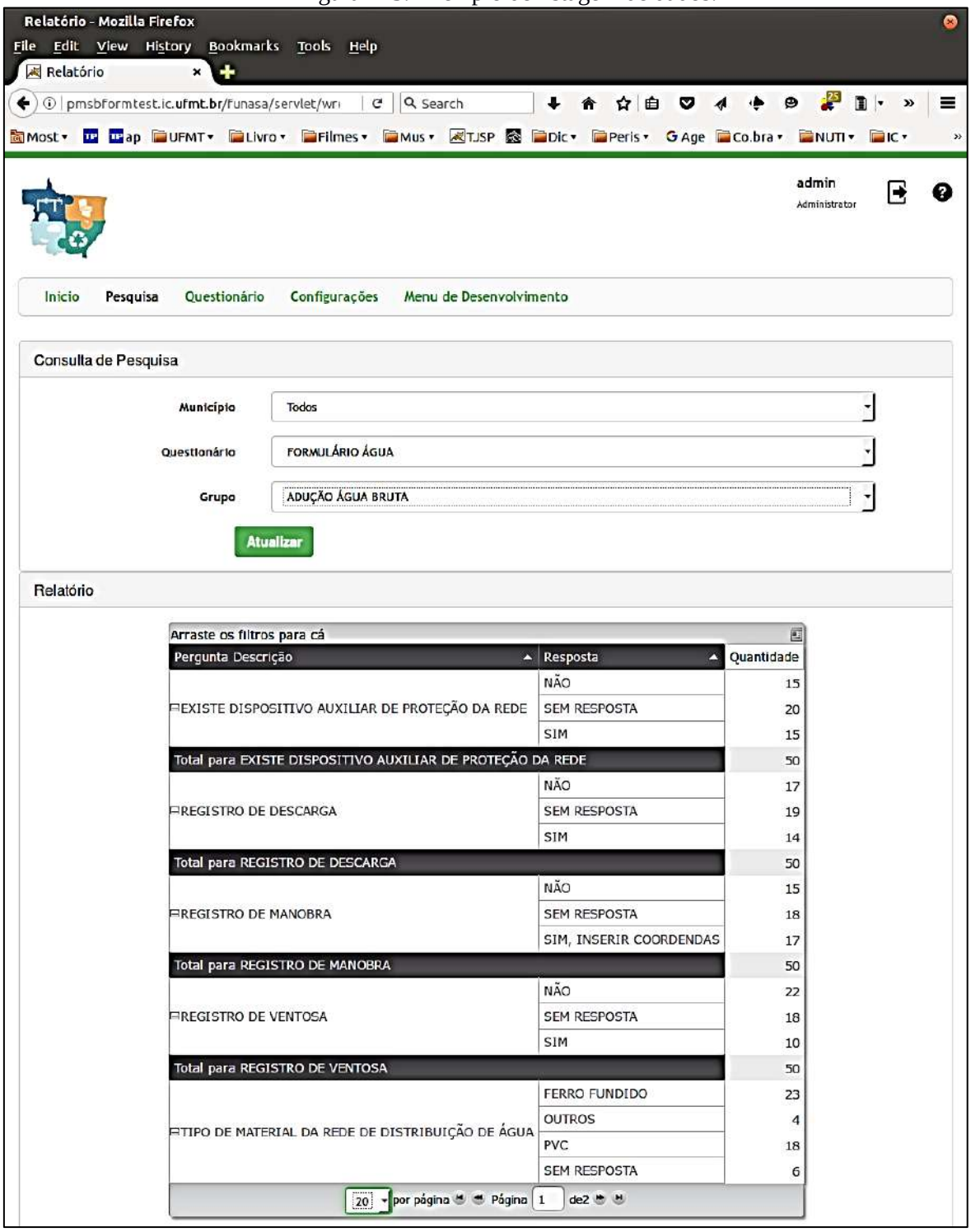
Figura 114. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 115 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.

Figura 115. Exemplo de listagem de dados.



Fonte: PMSB-MT, 2016

4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário.* Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)

APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
TERRA NOVA DO NORTE

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

TERRA NOVA DO NORTE - MT

CUIABÁ – MT
DEZEMBRO 2015

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

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado, referente ao Termo de Cooperação de ação 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 Basico, 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, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

SUMÁRIO

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA 8

2 EQUIPE DE TRABALHO 9

2.1 Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento 9

3 OBJETIVOS 10

3.1 Objetivo Geral 10

3.2 Objetivos Específicos 11

4 METAS 12

5 PLANO DE TRABALHO 13

5.1 Identificação de Atores Sociais 16

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social 18

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos 18

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB 18

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação 19

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos 21

5.6 Cronograma de Atividades no Município 21

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO 23

7 REFERÊNCIAS 23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Terra Nova do Norte. Fonte: Google Earth. 8

Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho. 10

Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. *Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012* 11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas. 12

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Terra Nova do Norte do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. 14

Tabela 3 - Setores de Mobilização. 15

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Terra Nova do Norte. 18

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 Terra Nova do Norte na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Terra Nova do Norte é de 2560,76 Km² e conta com uma população total de 11.291 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 5.079 hab. e população rural de 6.212 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Terra Nova do Norte.

Figura 1 - Mapa do Município de Terra Nova do Norte. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Portal da Amazônia e encontra-se a 649 km de distância da Capital. O município não apresenta distritos e possui 05 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: São Pedro-União de Todos, Alto Paraíso, H, I e J.

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.

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

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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – ***Jairo Dalpupo*** – Representante da Secretaria de Educação
2. – ***João Pereiras de Souza*** – Representante da Secretaria de Saúde;
3. – ***Luiz Carlos Toniazzo*** **-** Representante da Secretaria de Meio Ambiente.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Município

1.– ***Fabrício Profeta da Cruz*** **-** Engenheiro/Técnico;
2. – ***Armando Datsch*** – Funcionário Público;
3. – ***Djair Adão Pain*** – Representante da Cooperagrepa;
4. – ***Elizeu Venceslau Brito*** – Biólogo;
5. – Agente Comunitária de Saúde;

6. – Assistente Social;

7. – ***Osvaldo Sanches*** – Empaer;

b) Equipe executora da UFMT

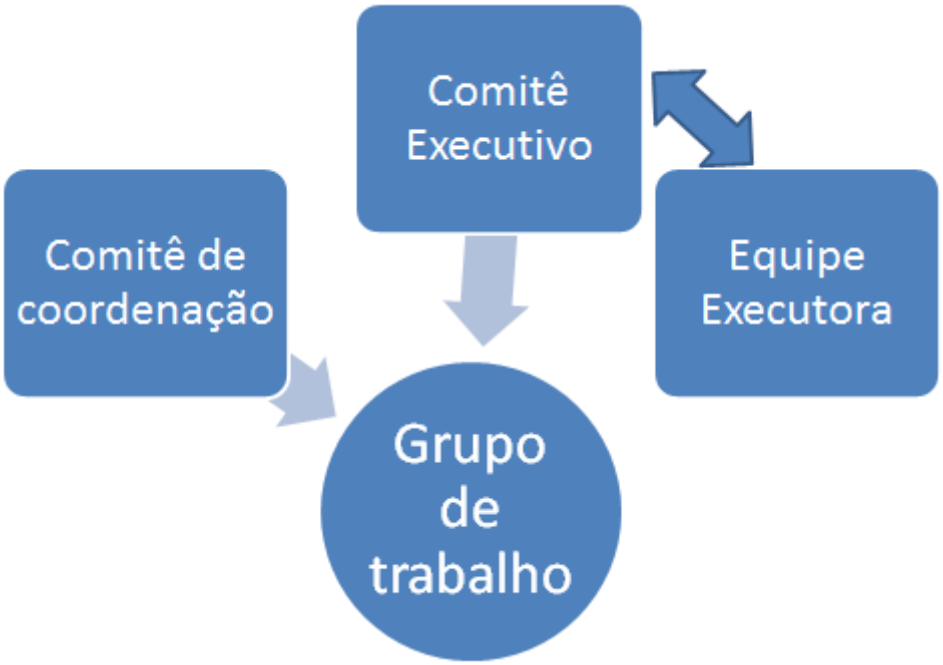


Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho.

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.

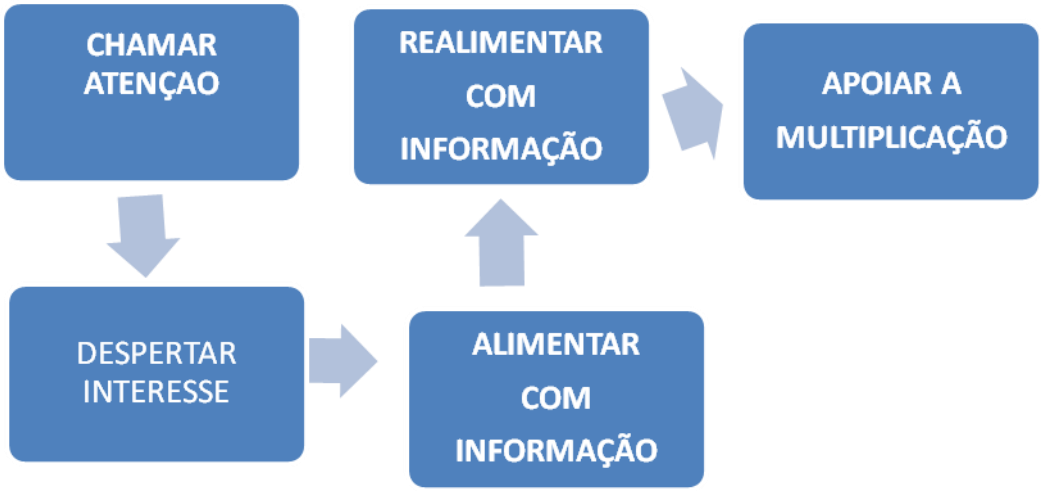


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. *Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012*

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:

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

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 deverá ser 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 durante a capacitação, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2. Foi ainda definido um plano de ação (Tabela 5) envolvendo os diversos atores (Tabela 3), 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.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, foi realizada uma capacitação, coordenada pela equipe executora, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Terra Nova do Norte do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	*SECID*	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	*AMM*	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	*FUNASA*	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	*AMM*	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	*FUNASA*	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	*UFMT-NICT*	Realinhamento do cronograma
24/11 a 25/11/2015	Capacitação dos comitês do consórcio do Portal da Amazônia	*Colíder*	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
30/11 a 02/12/2015	Levantamento consórcios	*Terra Nova do Norte*	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	*Terra Nova do Norte*	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	*UFMT*	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência-Apresentação dos diagnósticos	*Sede do consórcio do Portal da Amazônia*	Apresentação dos diagnóstico situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	*Terra Nova do Norte*	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	*Terra Nova do Norte*	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	*UFMT*	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência comtempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Nessa visão a Tabela 3, relaciona todos os setores do município, sua região abrangida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População abrangida	Local do evento
A	Urbana	Região Norte	Bairro Caixa D'agua, União e Jardim Américas	Pavilhão Nossa Senhora de Fátima
B	Urbana	Região Sul	Bairro Centro, Vista Alegre e João Paulo II	Escola Chapéuzinho Vermelho
C	Rural	Zona Leste	Assentamentos Zona Leste	Pavilhão da Comunidade
D	Rural	Zona Oeste	Assentamentos Zona Oeste	Centro Comunitário

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de participação social 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.

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas 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.

Na Tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados. Todos esses dados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido devera atender aos seguintes pontos:

- Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas através do Registro de Atividade (em anexo), que será considerado como documento oficial – ATA. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê, acordos e validação dos produtos constantes no termo de referência, acompanhados com os devidos registros fotográficos e encaminhados à equipe da UFMT mensalmente pelo Portal- Fale Conosco (pmsb106.ic.ufmt.br);

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico;

- Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

- Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

5.1 Identificação de Atores Sociais

A participação social pressupõe a identificação de atores sociais presentes em cada comunidade. Esses atores encontram-se dispersos nas diversas representações sociais, no âmbito municipal e regional, que abrangem os consórcios e deverão ser identificados pelos comitês 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 apresenta categorias dos níveis de participação de acordo as experiências associativas presente em cada região.

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

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 4 estão identificados os programas existentes no município de Terra Nova do Norte

Tabela 4 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Terra Nova do Norte.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
Conselho de Habitação	Habitação	Estes programas serão utilizados como meio de divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Terra Nova do Norte
Conselho de Meio Ambiente	Meio Ambiente	
Conselho de Assistência Social	Assistência Social e Educação	
Conselho da Criança e do Adolescente	Saúde, Assistência Social e Educação	
Conselho do Idoso	Saúde e Assistência Social	
Programa Roda de Conversa	Saúde e Assistência Social	
Serviço de conservação e fortalecimento de vínculo	Saúde, Assistência Social e Educação	
Encontro de Mulheres	Saúde, Assistência Social e Educação	

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Terra Nova do Norte conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

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 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.

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

Vídeo: Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas copias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

Divulgação Complementar: Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do

município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.

5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc, será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes .

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, 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.

5.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição 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.

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 5 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)
24/11 a 25/11/2015	Capacitação comitês Consórcio do Portal da Amazônia	Colíder	-
01/10	Evento com a participação da comunidade, comitês de coordenação, executivo e equipe executora.	A e B	88
Janeiro/2016	Mobilização durante Matrícula nas Escolas	A/B/C e D	350 por escola
Fevereiro/2016	Divulgação durante o Carnaval da cidade	A/B/C e D	500
Março/2016	Explanação do PMSB durante o Dia da Mulher	A e B	100
Abril/2016	Mobilização durante a Páscoa nas Escolas	A/B/C e D	350 por escola
Maio/2016	Divulgação durante a Festa de Aniversário da Cidade	A/B/C e D	3000
Junho/2016	Divulgação durante a Festa Junina nas Escolas	A e B	600
Julho/2016	Divulgação do PMSB na Conta de Água	A e B	4500
Agosto/2016	Divulgação durante o Mutirão de Serviços nos assentamentos	C e D	300
Setembro/2016	Divulgação durante a Festa do Costelão ou Semana da Pátria	A/B/C e D	200
Outubro/2016	Explanação do PMSB durante o Evento Outubro Rosa	A e B	3000
Novembro/2016	Explanação do PMSB durante o Evento Novembro Azul	A e B	1000
Dezembro/2016	Mobilização durante a Festa do Piqui na APAE	A e B	300
Janeiro/2017	Mobilização durante Matrícula nas Escolas	A/B/C e D	350 por escola
Fevereiro/2017	Divulgação durante o Carnaval da cidade	A/B/C e D	500
Março/2017	Explanação do PMSB durante o Dia da Mulher	A e B	100
Abril/2017	Mobilização durante a Páscoa nas Escolas	A/B/C e D	350 por escola
Maio/2017	Divulgação durante a Festa de Aniversário da Cidade	A/B/C e D	3000
Junho/2017	Divulgação durante a Festa Junina nas Escolas	A e B	600
Julho/2017	Divulgação do PMSB na Conta de Água	A e B	4500

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 ou apontados pela comunidade.

A primeira reunião de Mobilização Social foi realizada pela Equipe Executora, com apoio estrutural e logístico dos Comitês Executivos e de Coordenação. O evento foi realizado no dia 01 de dezembro de 2015, na Escola Chapéuzinho Vermelho, onde estiveram presentes 88 pessoas. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5 deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora. Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado o registros das atividades mensal pelo comitê executivo, contendo todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório técnico participativo pela equipe executora da UFMT. Além de permitir a elaboração de matéria e textos de publicações 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- GP- web e no portal no endereço: *pmsb106.ic.ufmt.br* com registros fotográficos e lista de presença.

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional.** IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básic**o; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível

em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007- 010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: mar/2015.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS.** Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdfAcesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em:<http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível:http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

ANEXO 1 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA 01/12/2015

PMSB-MT

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Reunião Mobilização Social

Tarefa:

Referência: [X] Reunião/Visita | | Curso | | Conversa | | Planejamento | | Execução | | Acompanhamento

Local: Município: Terra Nova do Norte

Data: 1º/12/2015 Início 19:00 Fim 21:00

Sumário

(Objetivo): Mobilização Social com a população de Terra Nova do Norte para explanação do Plano Municipal de Saneamento Básico

Descrição: No dia 1º de dezembro de 2015 às 19:00 h deu-se início a reunião pública de mobilização social do PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

A abertura do evento realizado na Escola Chapeuzinho Vermelho foi feita por um funcionário da prefeitura, o qual apresentou a equipe executora e passou a palavra para o Engenheiro Benedito

O Engenheiro Benedito iniciou a palestra agradecendo a presença de todos e destacou a importância da reunião para a população tomar conhecimento da atual situação de saneamento

Foi comentado sobre a importância, objetivo

fases, livs do PMSB, as ações a serem tomadas, os eixos: água, esgoto, drenagem, resíduos sólidos. Foi combinado também a Agenda de Eventos de mobilização social continuada que ocorrerá no município

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE TOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Karen Rebeschini de Lima	UFMT	65-9939-2461	Karen.rebeschini@hotmail.com
Benedito Gomes Carneiro	UFMT	65.99326794	benedito.carneiro@pmt.82.el.gov.br
Ana Paula Moraes Rodrigues	TNN	66.96835663	
Joice Nutti Lazzaretto	TNN	66.9623.4635	
Paulo O. de Souza	TNN	[illegible]	
Cristiane M.A. da Silva	TNN	66.3721.4826	
Margarete D. S. Fonseca	TNN	66.9659-2750	
Leonice Borges da Silva	TNN	66.9953.0913	
Olivia M. Silva	TNN	66.9956.9769	
Eldinei dos S. Camargo	TNN	66.9607.9596	
Karen Elvira Nanati	TNN	66.9925190	
Eliandro Santos Faria	TNN	66.9668.9656	
Eliomar Bernardi	TNN	66.9912.8182	
Maria José Pinto Souza	TNN	66.9697.0006	
José Claudio da Silva	TNN	66.3636.8867	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE NOVA MUTUM DO MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Otilio Santos Santos	Autônomo	(65)9941 1880	atilio.88@hotmail.com
Tereza Magali Spinelli	Sindicato Rural	66 9949 4039	[illegible]
Armando Da Rocha	Empr. Público	66 9648 6080	[illegible]
Ulene Siqueira	Estudante	66 9942 2819	
Claudio Junior Valenzuela Zeferino	Estudante	66 9681 9309	
Angelo Junior Oliveira Rodrigues	Vereador	(66) 8611 1498	
Cristiane Pitol	Técnico		[illegible]
Paula Junior Pitol	Estudante	(66) 9610 1933	
Francisco Rocha Fonseca	MPF		
Edemilson Bonfim	MPF		
Nately P. Moscarenhas	Estudante		
Ana Carolina de Barros	professora	(66) 9976 3299	
Magali Vilaca Candelaria	Estudante	99 9681 9745	
Edinilson Vargas Zeferino	Engenheiro	(66) 9612 6133	
Leni de Jesus Machado	Professora	(66) 9975 1910	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE VÁRIOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível e não abreviado)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Manoel José da Silveira	Prefeitura	66 9903 9330	LOTO.GTO@GMAIL.COM
Geovany da Cunha Dutra	Sebrae	(66) 9682 0039	[illegible]
[illegible]	Educação	(66) [illegible]	[illegible]
[illegible]	Saúde	66 [illegible]	[illegible]
Gilberto R.J.	Comprasem	(66) 3327 6370	[illegible]
Jose de Souza Medeiros	Educação	(66) 9611 0138	[illegible]
[illegible]	[illegible]	66 [illegible]	[illegible]
João Pedro Grio	Saúde	(66) 9926 5903	
Adriane de Fátima Cirelli Barbosa	ACS	(66) 9661-5671	[illegible]
Rita Lucia de Brito	SMS - ACS	(66) 9618 1872	[illegible]
Marcio F. L. Reis	SMS ACS	66 9654 7091	
[illegible]	SMS ACS	(66) 9649 8529	
Sidi Souza	SMS Glorinha	66 9961 1024	[illegible]
Luiz Carlos Tavares	SEC. Planejamento	66 9929 6182	
Elvira Janeiro de Souza	SEC Saúde	66 9921 8704	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Euzoni C. Monfrin	Terra Nova	99679049	
Valdete Pereira Alves	Terra Nova	96420171	
Eliza Nenoli	Terra Nova do Norte	9975-2141	
Aparecida Amaral dos Santos	T.N.N	96162500	
Juliana Pereira Alves	Terra Nova do Norte	96014895	
Daniela Costa Santos	Terra Nova do Norte	96208304	
Jeniceia Alves Silva de Oliveira	Terra Nova do Norte	96719991	
Rilly Camargo Borges	Terra Nova do Norte	96882210	
[illegible]	T.N.N	96207491	
Marcos Tarame Pacheco de Souza	T.N.N	9931-7059	
Luciano de Oliveira Macedo	T.N.N	9931-3059	
Francieli dos Santos	T.N.N	99084983	
Elizete Menegli	T.N.N	9629-9667	
[illegible]	Terra Nova do Norte	66 9679097	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
[illegible]		96315778	
Elizabete A. Pereira	Prefeitura Rosário Oeste	66 3203 2078	
Elza B. R. Melo	T.N.N.		
Wilson Moreira Junior	T.N.N	99781689	
Sonete Cazelatto	T.N.N	65625-9776	
Franildo Torres Pereira	T.N.N	66 9961 0644	
Jurandir Cassiel Alves dos Santos	T.N.N	96000651	
Abdon Pereira	T.N.N	96705326	
Romilda S. Santos	T.N.N	99130078	
Tarcisio Oliveira	Terra nova	(66) 96202349	
Aline Darlone Pereira dos [illegible]	Terra nova	9622-4173	
Sandro Rodrigues de Campo	Terra nova	99253651	
Antenor Silva			
Dirce Alves de Souza	T.N.N.		
Karine de Lima	T.N.N.	96795959	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Cleysi N. dos Santos	ACS	66 9353 4439	Cleysi-Tuno@Hotmail.com
Elizabete Tocovs	ACS SMS	66 9975 2748	Elizabete Tocovs
Rita Piccini de Quadros	SMS ACS	66 9611 1976	rita.piccini@hotmail.com
Enes de Renesto	SMS ACS	(66) 9619 9248	enes.de.renesto@hotmail.com
Delesia Velozo da Rocha	SMS ACS	(66) 9955 1612	—
ADRIANE DE FATIMA CASTELARI RODRIGUES	SMS ACS	(66) 3661 3571	
Juliana Beatriz Jackyak	SMS ACS	(66) 8433 5934	
Marcia Miguel	SMS ACS	(66) 9634 9628	—
[illegible]	SMS ACS	(66) 9601 8529	[illegible]@hotmail.com
Nice Regina dos Santos	SMS ACS	(66) 9953 1213	
Márcia F. L. Reis	SMS ACS	(66) 9694 3045	

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Marli Schimmel de Souza	Professora	(66) 9996-0327	marli.schimmel@hotmail.com
Tânia Maria Deodaciano	Professora	(66) 8409 1997	tania.deodaciano@hotmail.com
José Pitura da Silva Neto	Diretor	(66) 96826776	[illegible]

ANEXO 2 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES
ESGOTO
ÁGUA
PMSB-MT
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
ÁGUA
ESGOTO
DRENAGEM
RESÍDUOS SÓLIDOS
FUNASA
MATO GROSSO
AMM
UFMT
UNISELVA

CONVITES

PMSB-MT

CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:

PMSB-MT

CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:

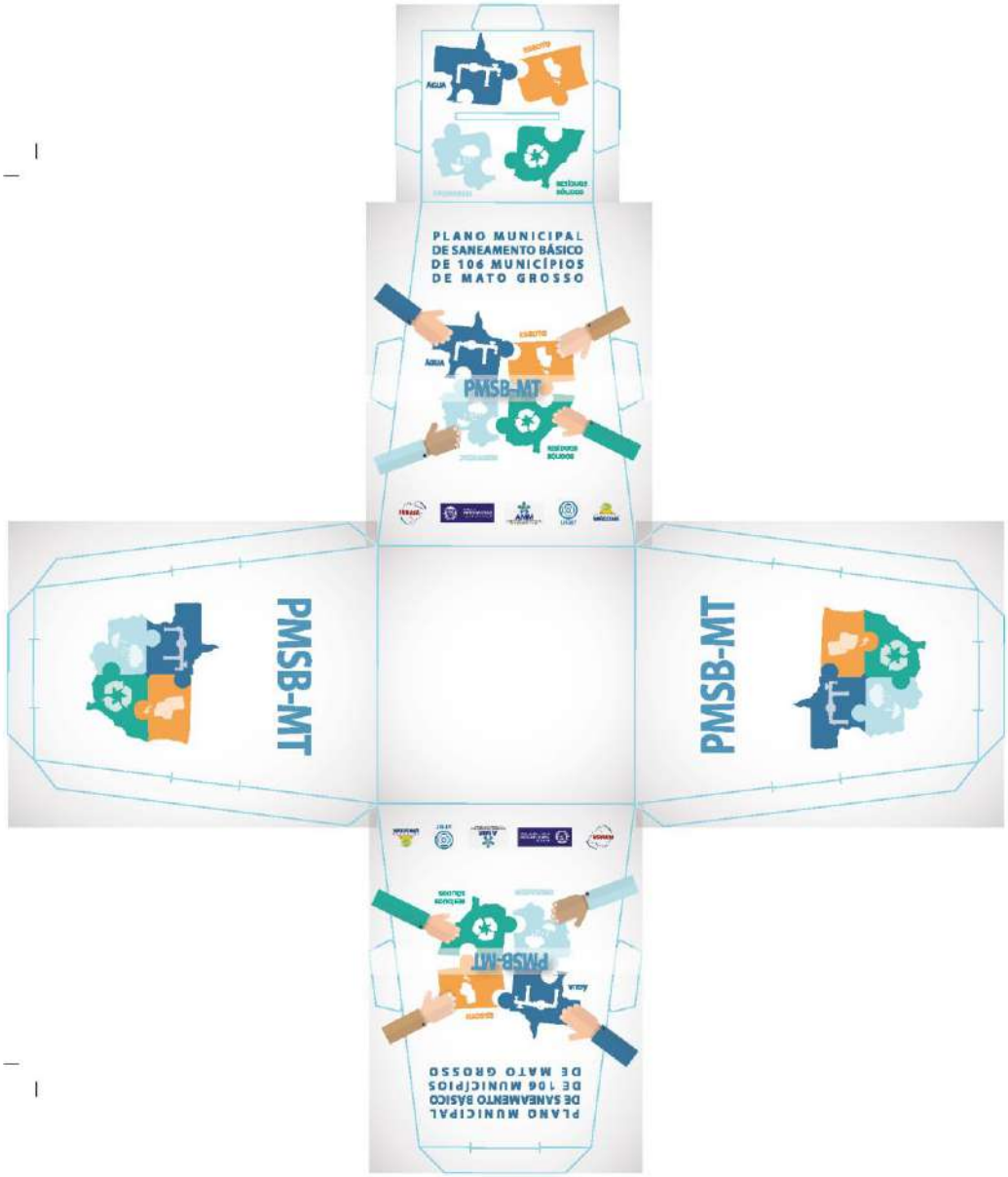
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:

URNA


PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT
PMSB-MT
PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO

FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.

COMITÊ DE COORDENAÇÃO | COMITÊ EXECUTIVO | EQUIPE EXECUTORA

GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivo: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

Início Gestão de Projeto Documentos Fale Conosco

ÁGUA ESGOTO RESÍDUOS SÓLIDOS DRENAGEM

No área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Instituições:

FUNASA | MATO GROSSO | AMM | UFMT | UNISELVA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

ÁGUA ESGOTO PMSB-MT DRENAGEM RESÍDUOS SÓLIDOS

Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT ?

PMSB-MT

É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO ?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalçaões 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 ate 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 vazoes 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 residuos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no periodo de chuva na sua cidade?

ÁGUA ESGOTO DRENAGEM RESÍDUOS SÓLIDOS

Como a sociedade ira participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGS, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.

PESSOAS GRUPOS ONGS

ANEXO 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais
Nome_____
Data de Nascimento:_____
CPF/RG:__ _____
Endereço:__ _____
Telefone:_____ __ CEL:_____
____
Email:_____ _____
Cidade:
_____

2º) Instituição que Representa :_____
( ) Sociedade Civil ( )Poder Público
( )Delegados ( )sim ( ) Não
Regional de Saúde que Representa:_____
_____
Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

3º) Eixos temáticos:
Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente:_____

Tarefa:_____

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento
Local:_____**Município:**_____

Data:_____**Inicio**:_____**Fim**:_____

Sumário (objetivo):_____
_____
_____

Descrição:_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

LISTA DE PRESENÇA

NOME *(legível-não assinatura)*	**EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO** *(evitar siglas)*	**TELEFONE** *(com DDD)*	**E-MAIL**
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			

ANEXO 04 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –-PMS
Produto B

Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.

Água

1. Como é o abastecimento de água na sua casa?
( ) Rede Pública ( ) Poço artesiano
( ) Cisternas ( ) Cacimbas
( ) Caminhão Pipa ( ) Não sei

2. Em sua casa chega água toda dia?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quantas vezes por semana?
( ) 1 vez ( ) 3 vezes
( ) 2 vezes ( ) 4 ou 5 vezes

3. A água é de boa qualidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se não, quais problemas a água apresenta?
( ) Gosto ( ) Cor
( ) Odor ( ) Sujeira
( ) Outros

4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Esgoto

1. Sua casa tem rede de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

2. Você sabe para onde vai o esgoto?
( ) Rede coletora de Esgoto
( ) Fossa Séptica e Sumidouro
( ) Fossa Negra
( ) Vala
( ) Galerias de Aguas Pluviais
( ) Córregos/rios
( ) Corre a céu aberto
( ) Não sei

3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheio da estação de tratamento de esgoto?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social –-PMS
Produto B

Drenagem

1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, quais?
( ) Alagamento ( ) Retorno de esgoto
( ) Inundação ( ) Outros

2. Quando chove a água da chuva vai para onde?
( ) Valas ( ) Boca de lobo
( ) Corre na rua ( ) Sarjetas

3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Resíduos Sólidos

1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?
( ) 1 vez por semana
( ) a cada 3 dias
( ) 2 vezes por semana
( ) a cada 15 dias

2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?
( ) Varrição
( ) Podas de arvores
( ) Coleta das sobras de materiais da obra
( ) Coleta de animais mortos

4. Existe coleta seletiva na cidade?
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei

5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?
( ) Aterro Sanitário
( ) Lixão
( ) Terrenos baldios
( ) Rios e córregos
( ) Não sei

ANEXO 05 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO E ATA DE VALIDAÇÃO DO PMS

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Foto 01: Convite para a Reunião de Mobilização Social entregue para a população e divulgação no site da prefeitura. Foram feitas também chamadas na rádio do município, chamando a população para o evento.

Foto 02: Reunião de Mobilização Social realizada no dia 01 de dezembro de 2015 na Escola Chapeuzinho Vermelho, com detalhe para o público presente e abertura realizada pelo representante da assessoria de imprensa da prefeitura de Terra Nova do Norte.

Foto 03: Divulgação da Reunião de Mobilização Social minutos antes do início da palestra e população presente no local enquanto aguardava o início do evento.

Foto 04: Preenchimento dos questionários sócio participativo pela comunidade presente, durante a reunião de mobilização social.

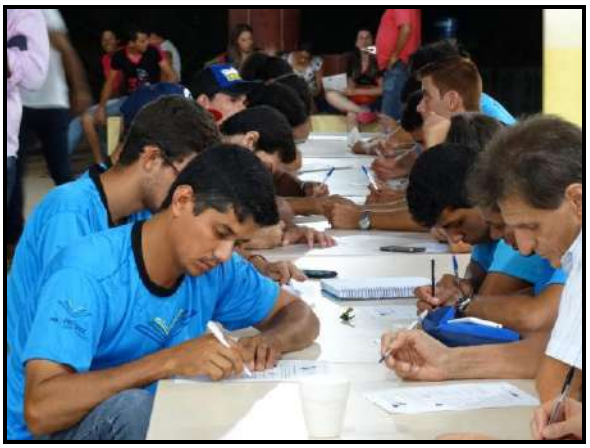


Foto 05: Reunião com Comitê Executivo, Comitê de Coordenação, Equipe Executora e Prefeito do município de modo a direcionar os trabalhos necessários para elaboração do PMSB.

Foto 06: Reunião com as Agentes Comunitárias de Saúde para elaboração do Biomapa e conhecimento das necessidades e clamores da população referente à área de saneamento do município.

Foto 07: Notícia no site da prefeitura da reunião realizada pela Equipe Executora na Escola Chapeuzinho Vermelho.

PREFEITURA MUNICIPAL DE
TERRA NOVA DO NORTE
Início de um Novo Tempo

HOME DADOS PREFEITURA NOTÍCIAS ÁUDIO GALERIAS VÍDEO CONTATOS OUVIDORIA

Foi Realizada reunião para apresentação do Plano Municipal de Saneamento Básico

O Município de Terra Nova do Norte deu início aos trabalhos para a realização de seu Plano Municipal de Saneamento Básico que será que será elaborado em uma parceria do município, FUNASA e UFMT.

Na noite desta terça feira Engenheiros da Universidade Federal de Mato Grosso realizaram uma Reunião Pública com a participação de alunos do EJA na Escola Chapeuzinho Vermelho.

Segundo os coordenadores locais Secretários Luiz Carlos Toniazzo e sadi Polita a participação da população é de suma importância para elaborar um plano que realmente seja útil ao município de Terra Nova do Norte e possa trazer benefícios futuros a população.

Os Engenheiros da UFMT - Benedito Gomes Carneiro e Karen Rebesquini de Lima apresentaram os quatros pontos em que será baseado a construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, Agua, Esgoto, Resíduos Sólidos e Drenagem.

Notícias Relacionadas

A Secretaria Municipal de Finanças, NOTIFICA, Os contribuintes para regularizarem seus débitos

Realizada com brilhantismo a Formatura do PRÉ E da Escola Municipal de Educação Infantil Monteiro Lobato

Está confirmado o Reveillon 2016 em Terra Nova do Norte

Secretaria de Obras concluiu os trabalhos em mais uma importante estrada do município

NOTA FISCAL ELETRÔNICA
BOLETIM VIGIAR SAÚDE
EDITAL DE CONVOCAÇÃO
PORTAL TRANSPARÊNCIA
INFORMAÇÃO É UM DIREITO DE TODOS
PORTAL TRANSPARÊNCIA

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Aprovação do Produto B - Plano Mobilização Social

Tarefa:

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento
[ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura **Município:** Terra Nova do Norte

Data: 01/12/2015 **Inicio:** **Fim:**

Sumário

(Objetivo): Aprovação do Produto B - Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Terra Nova do Norte.

Descrição: O comitê de coordenação, nomeado por meio do decreto nº 80 de 12 de novembro de 2015, declara no dia 01 de dezembro de 2015 que as informações apresentadas no Produto B - Plano de Mobilização Social são compatíveis ao município de Terra Nova do Norte e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007; o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da FUNASA quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B - Plano de Mobilização Social como parte integrante do PMSB nos termos de execução descentralizada nº 04/2014.

Ficou firmado entre a equipe executora e 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, ficaram cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: Karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br, pela aba "Fale Conosco" do site www.pmsb206.ic.ufmt.br e posteriormente a entrega formal da via original através de malote à equipe executora no endereço Avenida Fernando Corrêa da Costa, S/N, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Liliane Nascimento.

Assinaturas Comitê de Coordenação:

Luiz Carlos Tomazzo

Jairo Dal Pupo

Milton José Tomazzo
PREFEITO MUNICIPAL

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.

PREFEITURA DE TERRA NOVA DO NORTE
ESTADO DO MATO GROSSO
DECRETO N° 80, DE 12 DE NOVEMBRO de 2015

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE MT, SR. MILTON JOSÉ TONIAZZO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal n° 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. 1°. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

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

III. João Pereira dos Santos (Secretaria Municipal de Saúde)

IV. Luiz Carlos Toniazzo (Secretaria Municipal de Meio Ambiente)

V. V - Jairo Dalpupo (Secretaria de Educação/

Art. 2°. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *artigo anterior*:

I. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a

CEP - 78.505-000 - Terra Nova do Norte - Mato Grosso
Av. Clóves Felício Vettorato, 101 - Centro - Fone (66) 3534-1469 / 3534-1485 / 3534-1228

integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 3°. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I. Fabricio Profeta da Cruz (Engenheiro/ Técnico)

II. Armando Datsch (Funcionário publico)

III. Djair Adão Pain (Representante da Cooperagrepa)

IV. Elizeu Venceslau Brito (Biólogo)

V. Agente Comunitário de Saúde

VI. Assistente Social

VII. Osvaldo Sanches - (Empaer)

Art. 4°. 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. 5°. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 6°. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições contrárias.

Gabinete do Prefeito Municipal, Terra Nova do Norte/MT, aos doze dias do mês de novembro do ano de dois mil e quinze.

MILTON JOSÉ TONIAZZO
Prefeito Municipal

CEP - 78.505-000 - Terra Nova do Norte - Mato Grosso
Av. Clóves Felício Vettorato, 101 - Centro - Fone (66) 3534-1469 / 3534-1485 / 3534-1228

	TA DE ASSINATURA– ONDE SE LÊ 28/08/2015, **LEIA-SE R$ 28/10/2015 .**

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO
PORTARIA GP N.º 354/2015

PORTARIA GP N.º 354/2015

DATA: 13 DE NOVEMBRO DE 2015.

SÚMULA: DESIGNA O SR. FABRICIO PROFETA DA CRUZ COMO ENGENHEIRO FISCAL DE EXECUÇÃO DE OBRAS DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O Sr. MILTON JOSÉ TONIAZZO, PREFEITO MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE, ESTADO DE MATO GROSSO, NO USO DE SUAS ATRIBUIÇÕES CONFERIDAS PELA LEI N.º 128, DE 13 DE JULHO DE 1990, E Lei Orgânica, 05 de abril de 1990;

R E S O L V E:

ART. 1° – **DESIGNAR** o Sr. **Fabricio Profeta da Cruz,** Brasileiro, Engenheiro Civil, CREA n° 1213642779, portador do RG Nº 1710783-0 SSP/MT e CPF n° 030.420,591-54, para atuar como **ENGENHEIRO RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA DA ESCOLA MUNICIPAL DA 10ª AGROVILA.**

ART.2º - Tendo como atribuições fiscalizar a execução da referida obra de acordo com as especificidades definidas na TOMADA DE PREÇO nº 06/2015 E Contrato nº167/2015 Além de atestar as medições e emitir ao final da obra Termo de Recebimento Provisório e Termo de Recebimento Definitivo.

ART. 3° – Esta portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE, EM 13 DE NOVEMBRO DE 2015.

REGISTRE-SE E AFIXE-SE.

MILTON JOSÉ TONIAZZO

Prefeito Municipa

PROCESSO Nº. 67/2015 - PREGÃO PRESENCIAL Nº. 55/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE - MT

EDITAL DE RESULTADO

PROCESSO Nº. 67/2015 - PREGÃO PRESENCIAL Nº. 55/2015.

A Pregoeira da Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte, estado de Mato Grosso, nomeada pela portaria nº. 31/2015 torna publico o resultado do processo de licitação, regido pelas Leis nº 8.666/93 e 10.520/02, e suas alterações posteriores, sendo **Processo 67/2015** na Modalidade **Pregão Presencial 55/2015**, tendo como objeto REGISTRO DE PREÇO para eventual Contratação de Pessoa Jurídica para prestação serviços de plantão médico para atendimento no hospital Municipal de Terra Nova do Norte –MT,que a mesmo foi considerado **DESERTO**, por não haver interessadosem participar do certame Licitatório.

Terra Nova do Norte - MT, 18 de novembro de 2015.

ELIZANGELA O. DE AZEVEDO DOS SANTOS

PREGOEIRA/OFICIAL

PROCESSO Nº. 69/2015 - PREGÃO PRESENCIAL Nº. 57/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE - MT

EDITAL DE RESULTADO

PROCESSO Nº. 69/2015 - PREGÃO PRESENCIAL Nº. 57/2015.

A Pregoeira da Prefeitura Municipal de Terra Nova do Norte, estado de Mato Grosso, nomeada pela portaria nº. 31/2015 torna publico o resultado do processo de licitação, regido pelas Leis nº 8.666/93 e 10.520/02, e suas alterações posteriores, sendo **Processo nº. 69/2015** na Modalidade **Pregão Presencial 57/2015**, tendo como objeto Aquisição de areia lavada, areia grossa, areia fina com goma, areia fina para reboco, pedra brita 01, pedrisco e pó de pedra para ser utilizado para manutenção reforma e ampliação de prédios públicos e na fabricação de tubos,que a mesmo foi considerado **FRACASSADO**, por não haver licitantes habilitados no certame Licitatório.

Terra Nova do Norte - MT, 18 de novembro de 2015.

ELIZANGELA O. DE AZEVEDO DOS SANTOS

PREGOEIRA/OFICIAL

EXTRATO DO CONTRATO: Nº. 274/2015

EXTRATO DO CONTRATO: Nº. 274/2015

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE – MT

CONTRATADO: JANDERSON TOMAZELLI - ME

OBJETO: AQUISIÇÃO DE TUBO DE CONCRETO ARMARIO CA1 MACHO E FEMEA COM TELA DE 60X60 CM, PARA QUE SERA UTILIZADO NOS BUEIROS DAS ESTRADAS VICINAIS.

VALOR: R$ 375,00

VIGÊNCIA 18/11/2015 A 01/07/2016

FUNDAMENTO: DE ACORDO COM A LEI Nº 8.666/93, DE 21 DE JUNHO DE 1993.

MILTON JOSE TONIAZZO

PREFEITO MUNICIPAL

EXTRATO DO CONTRATO: Nº. 275/2015

EXTRATO DO CONTRATO: Nº. 275/2015

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE – MT

CONTRATADO: ADELAR MARCANTE-ME

OBJETO: AQUISIÇÃO DE MADEIRA DURA CERRADA DE PRIMEIRA QUALIDADE PARA MANUTENÇÃO DE PONTES E PONTILHÕES PARA A SECRETARIAS DE OBRAS E CAIBROS E VIGAS DE MADEIRA PARA MANUTENÇÃO E AMPLIÇÃO DE DOS PREDIOS MUNICIPAIS.

VALOR: R$ 4.546,80

VIGÊNCIA 18/11/2015 A 21/08/2015

FUNDAMENTO: DE ACORDO COM A LEI Nº 8.666/93, DE 21 DE JUNHO DE 1993.

MILTON JOSE TONIAZZO

PREFEITO MUNICIPAL

SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO
DECRETO Nº 80, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2015

DECRETO Nº 80, DE 12 DE NOVEMBRO de 2015

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada no 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE MT, SR. MILTON JOSÉ TONIAZZO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à 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:

I. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

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

III. João Pereira dos Santos (Secretaria Municipal de Saúde)

IV. Luiz Carlos Toniazzo (Secretaria Municipal de Meio Ambiente)

V. V – Jairo Dalpupo (Secretaria de Educação/

Art. 2º. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *artigo anterior*:

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. 3º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I. Fabricio Profeta da Cruz (Engenheiro/ Técnico)

II. Armando Datsch (Funcionário publico)

III. Djair Adão Pain (Representante da Cooperagrepa)

IV. Elizeu Venceslau Brito (Biólogo)

V. Agente Comunitário de Saúde

VI. Assistente Social

VII. Osvaldo Sanches – (Empaer)

Art. 4º. 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. 5º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 6º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições contrárias.

Gabinete do Prefeito Municipal, Terra Nova do Norte/MT, aos doze dias do mês de novembro do ano de dois mil e quinze.

MILTON JOSÉ TONIAZZO

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE TORIXORÉU

SECRETARIA MUNICIPAL DE COMUNICAÇÃO E TRANSPARÊNCIA GOVERNAMENTAL
EDITAL DE CONVOCAÇÃO AUDIÊNCIA PÚBLICA PARA AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS METAS FISCAIS PRESTAÇÃO DE CONTAS DO PODER EXECUTIVO MUNICIPAL 5º BIMESTRE DO EXERCÍCIO DE 2015

O Prefeito Municipal do Município de Torixoréu , Estados de Mato Grosso, usando das suas atribuições legais,

RESOLVE,

CONVOCAR a população para a Audiência Pública a ser realizada do dia **26 de novembro de 2015**, às **10:00 horas**, nas dependências da Prefeitura Municipal de Torixoréu , localizada na VX de Novembro , 16, Setor Aeroporto, para apresentação e avaliação do cumprimento das metas fiscais, do Poder Executivo Municipal, correspondente ao **RREO – Relatório Resumido da Execução Orçamentária** (arts. 52 e 53, Lei Complementar n° 101/2000) **referente ao 5° bimestre de 2015** .

Torixoréu , 18 de Novembro de 2015.

Atenciosamente,

Odoni Mesquita Coelho

Prefeito Municipal

PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO SUL

AVISO DE LICITAÇÃO - PREGÃO PRESENCIAL Nº 031/2015 - REGISTRO DE PREÇOS - PROCESSO Nº 042/2015

A PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO SUL - MT, através da Equipe Responsável por Licitações na modalidade de Pregão Presencial, designada pela Portaria nº 002/2015, de 02/01/2015, em cumprimento aos termos da Lei nº 10.520, de 17/07/2002 e subsidiariamente da Lei 8.666/93 e nos termos dos Decretos nºs 593 de 12/01/2010 e 901 de 24/03/2014, torna público que encontra-se aberta licitação na modalidade PREGÃO PRESENCIAL Nº 031/2015 - REGISTRO DE PREÇOS, relativo ao Processo de Licitação sob nº 042/2015, cujo objeto trata de Registro de Preços para futuras e eventuais Aquisições, durante a vigência da Ata de Registro de Preços, dos Equipamentos de Informática (Computadores e Notebook, nobreak, baterias e cabos) descritos no Anexo I (Termo de Referência) do edital, para uso das Secretarias Municipais relacionadas no Anexo II do edital da licitação.

Data de Expedição do Edital: 18/11/2015.

Data de abertura/julgamento: 01/12/2015.

Horário: 09:00 horas.

Local: Prédio Sede da Prefeitura Municipal de União do Sul – MT, sito à Av. Curitiba, 94 – centro – União do Sul – MT.

Critério de julgamento: Menor Preço por Item.

Maiores informações poderão ser obtidas junto à Equipe de Pregão da Prefeitura Municipal, no endereço acima, ou pelos telefones 3540-1283.

União do Sul – MT, 18 de novembro de 2015.

VANDERLEI TELLES

Pregoeiro

ILDO RIBEIRO DE MEDEIROS

Prefeito Municipal

RATIFICAÇÃO DE DISPENSA DE LICITAÇÃO Nº 005/2015

Interessada: PREFEITURA MUNICIPAL DE UNIÃO DO SUL.

Proponente: SOTREQ S/A.

DECRETO Nº 65, DE 11 DE SETEMBRO DE 2017.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada celebrada entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE TERRA NOVA DO NORTE MT, SR. VALTER KUHN, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas na Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à 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:

I. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica - FUNASA

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

III. Pascoal Alberton (Secretario Municipal de Saúde)

IV. Raul Loureiro (Secretaria de Meio Ambiente)

V. Reginaldo Marcolan (Secretario de Educação)

Art. 2º. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *artigo anterior*:

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. 3º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I. Hannye Rizzieri (Engenheiro Técnico)

II. Rafael de Souza Barros (Chefe de Gabinete)

III. Djair Adão Pain (Representante da Cooperagrepa)

IV. Elizeu Venceslau Brito (Biólogo)

V. Agente Comunitário de Saúde

VI. Assistente Social

VII. Osvaldo Sanches – (Empaer)

Art. 4º. 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. 5º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 6º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições contrárias.

Gabinete do Prefeito Municipal, Terra Nova do Norte/MT, aos onze dias do mês de setembro do ano de dois mil e dezessete.

Valter Kuhn

Prefeito Municipal

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: Aprovação do Produto B - Plano Mobilização Social

Tarefa:

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento
[ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Prefeitura **Município:** Terra Nova do Norte

Data: 01/12/2015 **Inicio:** **Fim:**

Sumário

(Objetivo): Aprovação do Produto B - Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Terra Nova do Norte.

Descrição: O comitê de coordenação, nomeado por meio do decreto nº 80 de 12 de novembro de 2015, declara no dia 01 de dezembro de 2015 que as informações apresentadas no Produto B - Plano de Mobilização Social são compatíveis ao município de Terra Nova do Norte e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007; o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da FUNASA quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B - Plano de Mobilização Social como parte integrante do PMSB nos termos de execução descentralizada nº 04/2014.

Ficou firmado entre a equipe executora e 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, ficaram cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: Karen.lima@pmsb.ic.ufmt.br, pela aba "Fale Conosco" do site www.pmsb206.ic.ufmt.br e posteriormente a entrega formal da via original através de malote à equipe executora no endereço Avenida Fernando Corrêa da Costa, S/N, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Liliane Nascimento.

Assinaturas Comitê de Coordenação:

Luiz Carlos Tomazzo

Jairo Dal Pupo

Milton José Tomazzo
PREFEITO MUNICIPAL

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

PMSB-MT

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Terra Nova do Norte

Data: 08/11/2016 **Início:**_____ **Fim:**_____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE TERRA NOVA DO NORTE

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de TERRA NOVA DO NORTE nomeado por meio do Decreto nº 80, datado do dia 12 de novembro de 2015, declara que no dia 08 de novembro de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Terra Nova do Norte e atendem a Lei nº 11,445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

João Pereira dos Santos (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Saúde

Luiz Carlos Toniazzo (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Jairo Dalpupo (comitê de coordenação)
Secretária de Educação

PMSB-MT

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referencia: [X] Reunião/Visita [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Terra Nova do Norte

Data: 08/11/2016 **Início:**_____ **Fim:**_____

Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de TERRA NOVA DO NORTE nomeado por meio do Decreto nº 80, datado do dia 12 de novembro de 2015, declara que no dia 08 de novembro de 2016, 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 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.

João Pereira dos Santos (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Saúde

Luiz Carlos Toniazzo (comitê de coordenação)
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Jairo Dalpupo (comitê de coordenação)
Secretária de Educação

PMSB-MT

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município: Terra Nova do Norte**

Data: 19/09/2017 **Início:** 07:00 **Fim:** 11:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE TERRA NOVA DO NORTE

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Terra Nova do Norte, nomeado por meio do Decreto nº 065 de 11 de setembro de 2017 , **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**) do Município de Terra Nova do Norte em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

Pascoal Alberton
Secretário Municipal de Saúde

Raul Loureiro
Secretaria de Meio Ambiente

Reginaldo Marcolan
Secretário de Educação

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-327-0773-4
9 788532 707734