

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: FELIZ NATAL-MT

**PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO:
FELIZ NATAL-MT**



UFMT

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:
FELIZ NATAL-MT**

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: Feliz Natal-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 545p.

ISBN 978-85-327-0707-9

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Feliz Natal-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



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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT**



PORTARIA Nº 027/2017, DE 08 DE MAIO DE 2017

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso
nº 2.736 datado de 25 de maio de 2017*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – **Livanete Francisca Vieira de Souza** - Representante do Serviço de Água e Esgoto;
2. – **Dercilio Gomes de Oliveira** - Representante da Secretária Municipal de Obras e Infraestrutura;
3. – **Crisomar Vieira de Carvalho** - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;
4. – **Eduardo Ferreira Rosa** - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
- 5 – **Patricia Chernaki Passador Pavei** – Representante da Secretaria de Assistência Social.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

1. – **Jair Geuda Junior** - Engenheiro do Município;
2. – **Carine Chiele** – Representante do Serviço de Água e Esgoto;
3. – **Juliele Moura Rodrigues** - Representante da Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças;
4. – **Mauro Riboldi** – Secretário de Administração, Planejamento e Finanças.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- 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
Thaís 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
Fabiola Solé Teixeira

Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental
Amanda Mateus Ribeiro
Carlos César Barros Pereira
Elson Yudi Yamamoto
Erik Schmitt Quedi
Gabriel Figueiredo de Moraes
Henrique Ribeiro Mendonça
Kauê Boide Pereira
Luiz Eduardo Carvalho Medeiros
Mayse Teixeira Onohara

Mirian Teodoro de Carvalho
Oátomo Augusto Martinho Modesto
Stela Amanda Santos de Azevedo
Thamires Silva Martins
Thays Dias Xavier
Vinícius dos Santos Guim
William 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:

Luciana Nascimento Silva
Rafael Nicodemos Bruzzon
Erik Schmitt Quedi
Mauri Queiroz de Menezes Júnior

Equipe Social Responsável:

Maria Jacobina da Cruz Bezerra
Karine dos Santos Oleriano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Rodrigo Sérgio Dias
Presidente da FUNASA

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

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

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

SECID
SECRETARIA DE
ESTADO DAS CIDADES



GOVERNO DE
MATO GROSSO
ESTADO DE TRANSFORMAÇÃO

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT

Cristiano Maciel
Diretor-Geral

Sandra Maria Coelho Martins
Superintendente



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	39
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL	42
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	43
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....44
2	EQUIPE DE TRABALHO44
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO44
3	OBJETIVOS.....44
3.1	OBJETIVO GERAL.....44
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS45
4	METAS46
5	PLANO DE TRABALHO.....46
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS47
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....48
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB48
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....49
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO49
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 MUNICÍPIO56
4.1.1	Formação Administrativa56
4.1.2	Caracterização da área de planejamento.....56
4.1.3	Localização da área de planejamento57
4.1.4	Acesso e estradas vicinais57
4.1.5	Caracterização do meio físico.....60



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.1.5.1	Aspectos pedológicos	61
4.1.5.2	Aspectos geológicos	63
4.1.5.3	Aspectos climáticos	66
4.1.5.4	Recursos hídricos.....	67
4.1.5.5	Fitofisionomia.....	71
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial	74
4.2	DEMOGRAFIA.....	75
4.2.1	População.....	75
4.2.2	Estrutura etária.....	75
4.2.3	População residente segundo os distritos.....	76
4.2.4	Habitação e População: total, urbano e rural e segundo a adequação dos Domicílios particulares permanentes (Dpp).....	77
4.3	ECONOMIA.....	78
4.3.1	Base econômica	78
4.3.2	Economia do setor público	78
4.3.2.1	Receitas municipais	78
4.3.2.2	Despesas Municipais.....	78
4.3.3	Produto Interno Bruto	79
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal.....	80
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	80
4.3.4	Emprego e Renda.....	81
4.3.4.1	Emprego.....	81
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho	81
4.3.4.3	Distribuição da Renda.....	82
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	83
4.4	EDUCAÇÃO	84
4.4.1	Matrículas	84
4.4.2	Infraestrutura da educação	85
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de Ensino	85
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino	85
4.4.2.3	Indicadores da Educação	85
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática	86
4.5	SAÚDE	86
4.5.1	Gastos com saúde.....	86
4.5.2	Infraestrutura da saúde.....	87



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde.....	87
4.5.2.2	Recursos Humanos	88
4.5.3	Indicadores de Saúde	88
4.5.4	Atenção à saúde da família.....	89
4.5.5	Segurança Alimentar	89
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M ...	90
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	90
4.7.1	Unidades de Conservação no Município.....	90
4.7.2	Estrutura fundiária	90
4.7.3	Uso do solo urbano.....	90
4.8	CULTURA E TURISMO.....	91
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	91
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	91
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	91
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE	91
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos	91
4.9.2	Meios de comunicação	92
4.9.3	Órgãos de Segurança pública no município	92
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO.....	92
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água	93
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	93
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	94
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	95
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS	96
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	102
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL.....	102
5.1.1	Legislação Federal.....	106
5.1.2	Legislação Estadual	112
5.1.3	Legislação Municipal	114
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	115



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	115
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	115
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO	115
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO	116
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	116
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	117
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....	117
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA	119
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	119
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	119
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS	120
6.3.1	Manancial	120
6.3.2	Captação e recalque	121
6.3.2.1	Captação Superficial	121
6.3.2.2	Captação Subterrânea	121
6.3.3	Adução de água bruta.....	126
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	126
6.3.5	Reservação	127
6.3.6	Tratamento	130
6.3.7	Adução de água tratada	131
6.3.8	Rede de Distribuição.....	131
6.3.9	Ligações Prediais	132
6.3.10	Operação e manutenção do sistema	133
6.3.11	Frequência de intermitência.....	134
6.3.12	Perdas no sistema.....	134
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO	135
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	139
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	139



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO.....	144
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	148
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	149
6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA.....	150
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	150
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	151
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.	151
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	152
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	155
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	156
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	156
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	157
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	157
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO.....	158
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	158
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS	159
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	159
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE	159
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	162
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	162
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	162
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS	162
7.12	CARATERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO	163
7.13	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	163



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



7.14	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	163
7.15	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	163
7.16	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS	163
7.17	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	164
7.18	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO 164	
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	164
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	166
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	167
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem.....	168
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	172
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica	174
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM	174
8.4	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais	175
8.5	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA	175
8.6	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	175
8.7	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	176
8.8	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS.....	176
8.8.1	Frequência de ocorrência.....	176
8.8.2	Localização desses problemas	176
8.8.3	Processos Erosivos.....	176
8.9	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	178
8.10	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA 178	
8.11	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	179
8.12	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO	180
8.13	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	181



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



8.14	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE.....	182
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	184
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	184
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD).....	185
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	186
9.2.2	Composição Gravimétrica	186
9.2.3	Acondicionamento.....	188
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte.....	188
9.2.5	Tratamento e Destinação Final.....	189
9.3	LIMPEZA URBANA	191
9.3.1	Resíduos de Feira	192
9.3.2	Animais Mortos	192
9.3.3	Varridão, capina, poda e roçagem	192
9.3.4	Manutenção de cemitérios	193
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.....	194
9.3.6	Pintura de meio fio	194
9.3.7	Resíduos Volumosos	194
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	195
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	195
9.4.2	Acondicionamento.....	196
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte.....	196
9.4.4	Tratamento e Destinação Final.....	196
9.5	RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC).....	197
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	197
9.5.2	Acondicionamento.....	197
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte.....	197
9.5.4	Tratamento e Destinação Final.....	197
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	198
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos	198
9.6.2	Pilhas e Baterias	199
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens.....	199
9.6.4	Pneus	200



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes	201
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	202
9.6.7	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa.....	202
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS.....	203
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	203
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos	203
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	204
9.9	RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS	204
9.9.1	Resíduos Agrosilvopastoris Orgânicos	204
9.9.2	Resíduos Agrosilvopastoris Inorgânicos.....	205
9.10	resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	206
9.11	estrutura operacional.....	206
9.12	Organograma do prestador de serviço e Descrição do corpo funcional.....	206
9.13	identificação da possibilidade de implantação de soluções consorciadas.....	206
9.14	Receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.....	207
9.15	indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados	207
9.16	existencia de programas especiais	208
9.17	Identificação dos passivos ambientais	208
10	ÁREA RURAL	208
10.1	assentamento ena	211
10.1.1	Abastecimento de água	213
10.1.2	Esgotamento sanitário.....	213
10.1.3	Drenagem de águas pluviais	214
10.1.4	Manejo de resíduos sólidos.....	215
11	CONCLUSÃO	215
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	217
PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico		223
1	INTRODUÇÃO	223
2	METODOLOGIA.....	224
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	225
2.1.1	Método de tendência do crescimento demográfico.....	226
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	227
2.1.3	Base de dados.....	228



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



2.2	ANÁLISE SWOT.....	228
2.3	CENÁRIOS.....	229
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES.....	230
3	A MATRIZ SWOT.....	230
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	238
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	238
4.2	UMA VISÃO PANORAMICA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 239	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	239
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	251
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	267
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	267
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	270
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	272
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	273
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	274
8.1.1	Índices e parâmetros adotados.....	274
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos.....	274
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana.....	274
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades dispersas.....	283
8.1.3	Descrições dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.....	284
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.....	285
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada.....	286
8.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	292
8.2.1	Índice e parâmetros adotados.....	292
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda área de planejamento 293	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana	293
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos, e Comunidades Dispersas	297
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio – DBO e coliformes fecais	297
8.2.4	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	308
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada	314
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	317
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	317
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados	318
8.3.2.1	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção	318
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	320
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	322
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	331
8.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	332
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	333
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração	334
8.4.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos	336
8.4.2.1	Estimativas de geração de resíduos urbanos no Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas	343
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	345
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	346
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana	348
8.4.6	Coleta seletiva e logística reversa	350
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados	353
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais	354



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.....	357
9	ações para eventos de emergência e contingência	358
9.1	Plano de contingência	358
9.2	Identificação e análise de cenários para emergências e contingências.....	359
9.3	Planejamento para estruturação operacional das ações de emergências e contingências	366
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	366
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência	366
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências.....	367
10	Bibliografia utilizada	367
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES		376
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES	376
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL	377
1.1.1	Adequação jurídico institucional e administrativa	377
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico.....	377
1.1.1.2	Cooperação intermunicipal.....	378
1.1.2	Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão.....	378
1.1.2.1	Educação ambiental e mobilização social continuada.....	379
1.1.2.2	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros	380
1.1.2.3	Implementação do sistema de informação.....	381
1.1.2.4	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento	381
1.2	Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.....	382
1.2.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	383
1.2.1.1	Ampliação do sistema de abastecimento de água.....	383
1.2.1.2	Redução e controle de perdas de água.....	384
1.2.1.3	Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água.....	385
1.2.1.4	Utilização racional de energia	386
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	387
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água	387
1.2.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	389
1.2.2.1	Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário	389
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	390
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural.....	391



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



1.2.2.4	Utilização racional de energia.....	391
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário	391
1.2.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA	392
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	394
1.2.3.2	Proteção e Revitalização dos corpos d'água.....	394
1.2.3.3	Planejamento e ampliação do sistema de drenagem urbana	395
1.2.3.4	Planejamento do Sistema de manejo de águas pluviais na área rural.	395
1.2.3.5	Melhorias operacionais do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	396
1.2.4	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	396
1.2.4.1	Valorização dos Resíduos Sólidos.....	397
1.2.4.2	Coleta Seletiva	398
1.2.4.3	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	398
1.2.4.4	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	400
1.2.4.5	Recuperação de passivos ambientais	400
1.2.4.6	Melhorias operacionais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	401
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.	402
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO.....		412
2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO.....	412
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	414
2.1.1	Sistema de abastecimento de água.....	414
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	418
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	423
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	424
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	425
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	426
2.3.1	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS.....	430
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO	433
2.4.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	441
2.4.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	446
2.4.3	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais.....	447
2.4.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	448



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



2.5	Custo total estimado para execução do PMSB	450
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	452
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	453
4	BIBLIOGRAFIA UTILIZADA	453
<i>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB</i>		<i>456</i>
<i>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO</i>		<i>481</i>
1	INTRODUÇÃO.....	481
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE) 482	
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	482
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	483
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	498
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	498
<i>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</i>		<i>499</i>
1	INTRODUÇÃO.....	499
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	500
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES 500	
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS.....	500
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES	502
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS	502
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	506
<i>APÊNDICES</i>		<i>507</i>
<i>ANEXOS</i>		<i>508</i>



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (15/10/2015) e capacitação (09/10/2015), respectivamente	43
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.	45
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	53
Figura 4. Mapa de biomas do Estado de Mato Grosso, em destaque a região do Alto Teles Pires (escala 1:5.000.000).....	72
Figura 5. Feliz Natal - MT – Estrutura etária	76
Figura 6. Feliz Natal – MT – Estrutura etária.....	76
Figura 7. Mensagem de conscientização contra as doenças Dengue e Zika na escola em Feliz Natal.	115
Figura 8. Fachada do SAE de Feliz Natal	120
Figura 9. Vista da sede do SAE de Feliz Natal.....	120
Figura 10. Laje de proteção e macromedidor do PT-01	122
Figura 11. Quadro de comando do PT-01, na sede do SAE.....	122
Figura 12. Laje de proteção do PT-03A	123
Figura 13. Macromedidor do PT-03A	123
Figura 14. Laje de proteção do Poço tubular 03B	124
Figura 15. Poço tubular 05	125
Figura 16. Abrigo do quadro de comando.....	125
Figura 17. Reservatório 01	127
Figura 18. Reservação 03	128
Figura 19. Reservatórios R-04A e R-04B	128
Figura 20. Reservatórios R-05 A e R-05 B	129
Figura 21. Tanque de diluição do cloro e bomba dosadora.....	131
Figura 22. Bomba pressurizadora na saída do reservatório 01.....	132
Figura 23. Hidrômetro instalado na ligação predial em Faliz Natal.....	133
Figura 24. Organograma dos cargos do SAE de Feliz Natal.....	150
Figura 25. Vista da cobertura da Fossa rudimentar ao lado da ligação de água.....	158
Figura 26. Vista de uma fossa rudimentar locada na calçada do empreendimento	158
Figura 27. Erosão causada por águas pluviais na Avenida Perimetral Norte	173
Figura 28. Boca de lobo em manutenção	174
Figura 29. Boca-de-lobo locada fora da área pavimentada da Avenida Perimetral Norte.	177
Figura 30. Erosão no final da rede de drenagem no bairro Bela Vista.....	178
Figura 31. Mapa de incidência parasitária anual - IPA nos municípios do Brasil.....	183



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Figura 32. Lixeira para acondicionamento de resíduos urbanos - RSU	188
Figura 33. Uso de recipientes improvisados para acondicionar RSU	188
Figura 34. Aterro sanitário	189
Figura 35. Vala queimada no aterro sanitário	189
Figura 36. Mapa da distância em linha reta do aterro e lixão ao centro urbano.....	190
Figura 37. Resíduos no lixão sendo queimados	190
Figura 38. Aves sobrevoando o lixão.....	190
Figura 39. Vista do lixão de Feliz Natal - MT	191
Figura 40. Recicláveis.....	191
Figura 41. Um dos caminhões de carroceria aberta na garagem da secretaria de obras	193
Figura 42. Caminhão de carroceria aberta no local do lixão.....	193
Figura 43. Cemitério municipal de Feliz Natal	193
Figura 44. Poço de monitoramento	193
Figura 45. Trator da prefeitura em serviço.....	194
Figura 46. Posto de Saúde da Família.....	195
Figura 47. Unidade Básica de Saúde.....	195
Figura 48. Bombona para armazenamento de RSS.....	196
Figura 49. Abrigo de RSS do PSF.....	196
Figura 50. Abrigo do RSS do PSF II.....	196
Figura 51. Resíduos de demolição e construção civil	198
Figura 52. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso	200
Figura 53. Pneus queimados no lixão.....	201
Figura 54. Pneus jogados a céu aberto no lixão	201
Figura 55. Pneus delimitando pista do aeródromo	201
Figura 56. Placa na estrada para o assentamento Ena	211
Figura 57. Escola rural do Ena.....	212
Figura 58. Unidade básica de saúde do Ena.....	212
Figura 59. Sede do Ena	212
Figura 60. Cavalete do poço tubular na escola rural do Ena	213
Figura 61. Reservatório elevado na escola rural do Ena	213
Figura 62. Cobertura da fossa rudimentar da UBS	214
Figura 63. Erosão próxima ao rio Água do Quinze.....	214
Figura 64. Erosão na estrada que leva ao Assentamento	214
Figura 65. Bombona para armazenameto de RSS.....	215



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Figura 66. RSS armazenados na copa da UBS.....	215
Figura 67. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT.....	230
Figura 68. Formas de prestação do serviço de saneamento.....	268
Figura 69. Comparação das demandas necessárias com e sem redução de perdas no consumo.....	277
Figura 70. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA.....	283
Figura 71. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	288
Figura 72. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.....	289
Figura 73. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual.....	312
Figura 74. Método do círculo de bananeiras executado.....	312
Figura 75. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	312
Figura 76. Cesta acoplada a boca do bueiro.....	322
Figura 77. Boca de lobo com gradeamento.....	322
Figura 78. Esquema construtivo de telhado verde.....	324
Figura 79. Telhado verde com plantas.....	324
Figura 80. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	326
Figura 81. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	326
Figura 82. Pavimento poroso instalado em passeio público.....	326
Figura 83. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	326
Figura 84. Trincheira de infiltração no passeio.....	327
Figura 85. Trincheira de infiltração no estacionamento.....	327
Figura 86. Vala de detenção ao longo da rua.....	328
Figura 87. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	328
Figura 88. Bacia de detenção.....	329
Figura 89. Reservatório em parque municipal.....	329
Figura 90. Controle na fonte.....	329
Figura 91. Esquema de água pluvial na fonte.....	329
Figura 92. Produção de resíduos sólidos (Resíduos secos, úmidos e rejeitos).....	340
Figura 93. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total.....	340
Figura 94. Fluxo geral das informações no PMSB.....	499
Figura 95. Arquitetura de aplicação Web.....	500
Figura 96. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	501
Figura 97. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	502
Figura 98. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	503



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT**



Figura 99. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.	504
Figura 100. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	505
Figura 101. Exemplo de listagem de dados.....	506



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Feliz Natal – MT.....	75
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010	75
Tabela 3. População residente segundo os Distritos.....	77
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015.....	77
Tabela 5. Receitas Municipais 2014: Feliz Natal - MT.....	78
Tabela 6. Despesas Municipais 2014: Feliz Natal - MT	79
Tabela 7. Produto Interno Bruto: Feliz Natal – MT - 2012	80
Tabela 8. Setor primário: Feliz Natal – MT 2012 a 2014.....	80
Tabela 9. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Feliz Natal – MT - 2013	81
Tabela 10. Indicadores de emprego: Feliz Natal – MT (2000 e 2010).....	81
Tabela 11. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Feliz Natal – MT (2000 e 2010).	82
Tabela 12. Distribuição de Renda: Feliz Natal – MT (2000 e 2010).....	83
Tabela 13. Indicadores de Desigualdade de Renda: Feliz Natal – MT (2000 e 2010)	83
Tabela 14. Matrículas na rede escolar do Município de Feliz Natal – MT (2011 a 2014).....	84
Tabela 15. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Feliz Natal (2011 a 2014).....	84
Tabela 16. Indicadores da Educação: Feliz Natal – MT (1991 - 2000 e 2010).....	86
Tabela 17. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	86
Tabela 18. Despesas com saúde: Feliz Natal - MT (2009 e 2014)	87
Tabela 19. Estabelecimentos de Saúde: Feliz Natal – MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 20. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Feliz Natal – MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 21. Indicadores de Saúde: Feliz Natal – MT (1991 – 2000 e 2010)	89
Tabela 22. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Feliz Natal – MT (2009 e 2014) 89	
Tabela 23. IDH-M de Feliz Natal - MT.....	90
Tabela 24. Estrutura tarifária do Município de Feliz Natal de acordo com o Decreto Municipal Nº 012/2009, valor cobrado por m ³	116
Tabela 25. Características das captações existentes	122
Tabela 26. Vazão dos poços tubulares e coordenadas geográficas.....	125
Tabela 27. Localização e capacidade dos reservatórios existentes na cidade.....	129
Tabela 28. Pré-dimensionamento da reservação de água de Feliz Natal-MT	130
Tabela 29. Extensão da rede de distribuição de água	132
Tabela 30. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares.....	139



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 31. Consumo per capita de água x número de cabeças animal.....	145
Tabela 32. Culturas produzida em Feliz Natal e sua respectiva pegada hídrica	146
Tabela 33. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Feliz Natal	147
Tabela 34. Estimativa de consumo por setores em Feliz Natal.....	148
Tabela 35. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Feliz Natal-MT	149
Tabela 36. Consumo por referência a partir de ligações ativas de abril de 2016	149
Tabela 37. Estrutura tarifária do Município de Feliz Natal de acordo com o Decreto Municipal Nº 012/2009, valor cobrado por m ³	150
Tabela 38. Receitas operacionais com água.....	151
Tabela 39. Despesas operacionais com água no município	152
Tabela 40. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal	152
Tabela 41. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal	153
Tabela 42. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal	155
Tabela 43. Características morfométricas da microbacia B1	168
Tabela 44. Características morfométricas da microbacia B2	169
Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B3	170
Tabela 46. Características morfométricas da microbacia B4	170
Tabela 47. Características morfométricas da microbacia B5	171
Tabela 48. Classificação das densidades de drenagem	171
Tabela 49. Declividade e relevo da região urbana	172
Tabela 50. Extensão de ruas aberta em Feliz Natal.....	173
Tabela 51. Extensão do sistema de drenagem de Feliz Natal	173
Tabela 52. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana	181
Tabela 53. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	187
Tabela 54. Composição Gravimétrica dos resíduos gerados no município.....	187
Tabela 55. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante	202
Tabela 56. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.....	203
Tabela 57. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.....	203
Tabela 58. Geração de Resíduos de Pecuária.....	205
Tabela 59. Geração de Resíduos de Produção Agrícola.....	205
Tabela 60. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município	273
Tabela 61. Demandas totais pelos serviços de saneamento básico, projetadas.....	274



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 62. Estudo comparativo de Demanda para o SAA	276
Tabela 63. Evolução das demandas de água.....	278
Tabela 64. Evolução do índice de atendimento e índice de perdas ao longo do horizonte do projeto	279
Tabela 65. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água.....	281
Tabela 66. Comparativo de volumes necessários sem, com programa de redução de perdas e o per capita máximo diário da FUNASA	282
Tabela 67. Projeção da população (esparsa) e as vazões necessárias para o horizonte do plano, área rural	284
Tabela 68. Estimativas das vazões diárias de esgoto para população urbana.....	295
Tabela 69. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada	296
Tabela 70. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa.	297
Tabela 71. Parâmetros de eficiência adotados.....	303
Tabela 72. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento	304
Tabela 73. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana.....	306
Tabela 74. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo.....	317
Tabela 75. Projeção da ocupação urbana de Feliz Natal	318
Tabela 76. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).....	335
Tabela 77. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso	336
Tabela 78. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada – população urbana e rural.....	338
Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, úmido, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população urbana.....	339
Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos	342
Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população rural	344
Tabela 82. Eventos de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água – atual e/ou futuro	362
Tabela 83. Eventos de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário – atual e/ou futuro	363
Tabela 84. Eventos emergenciais previstos para sistema de drenagem urbana – atual e/ou futuro	364



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para manejo de resíduos sólidos urbanos – atual e/ou futuro

..... 365



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas.....	46
Quadro 2. Dados de localização do município de Feliz Natal – MT.....	57
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento	106
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento.....	112
Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento	114
Quadro 6. Investimentos em saneamento por convênio federal (2002-2012)	118
Quadro 7. Índices Percentuais de Perdas.....	134
Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem da população abastecida e do tipo de manancial, de acordo com a portaria 2.914/2011.	141
Quadro 9. Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida de acordo com a portaria 2.914/2011.....	142
Quadro 10. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano.....	144
Quadro 11. Corpo funcional no SAE.....	151
Quadro 12. Produção per capita e geração de RSD.....	186
Quadro 13. Indicadores de serviços de manejo de resíduos sólidos.....	207
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico.....	232
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água	234
Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário.....	235
Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais	236
Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos	237
Quadro 19. Cenário socioeconômico.....	241
Quadro 20. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejos dos resíduos sólidos	242
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água	246
Quadro 22. Cenário da infraestrutura de esgotamento sanitário.....	248
Quadro 23. Cenário da infraestrutura de manejo de águas pluviais	249



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Quadro 24. Cenário da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	250
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/Gerencial.....	253
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SAA.....	255
Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SES.....	256
Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Águas Pluviais (AP)	257
Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Resíduos Sólidos (RS)	258
Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA.....	259
Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES	262
Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP).....	264
Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)	265
Quadro 34. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto.....	298
Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico.....	299
Quadro 36.Eficiências típicas de remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.....	302
Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento do esgoto doméstico rural.....	313
Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte	330
Quadro 39. Medidas para situações de emergência e contingência	361
Quadro 40. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento	402
Quadro 41. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SAA.....	404
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SES.....	405
Quadro 43. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - AP.....	405
Quadro 44. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - RS	406
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água.....	407
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário.....	409
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais.....	410
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	411
Quadro 49. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água.....	414
Quadro 50. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	417
Quadro 51. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água	417
Quadro 52. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar.....	418



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Quadro 53. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	419
Quadro 54. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário	421
Quadro 55. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	422
Quadro 56. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....	423
Quadro 57. Referência de Custo Médio para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	424
Quadro 58. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico.....	427
Quadro 59. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	428
Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento.....	434
Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água.....	441
Quadro 62. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário	446
Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais	447
Quadro 64. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos.....	448
Quadro 65. Custos totais estimados para execução do PMSB	450
Quadro 66. Cronograma de desembolso, segundo horizonte temporal, da infraestrutura do saneamento	452
Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB	484
Quadro 68. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB	490
Quadro 69. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB.....	491
Quadro 70. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB	493
Quadro 71. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB	494
Quadro 72. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB	495
Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	496
Quadro 74. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB	497



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do Município de Feliz Natal e seu Consórcio	58
Mapa 2. Vias de acesso do Município de Feliz Natal	59
Mapa 3. Unidades de planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso.....	69
Mapa 4. Hidrografia do Município de Feliz Natal	70
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do município de Feliz Natal.....	101
Mapa 6. Disponibilidade Hídrica e Gestão de águas do município de Feliz Natal.....	136
Mapa 7. Disponibilidade Hídrica para o núcleo urbano do município de Feliz Natal	137
Mapa 8. Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Feliz Natal.....	138
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Feliz Natal.....	161
Mapa 10. Localidades da área rural do município de Feliz Natal	210
Mapa 11. Indicação de áreas aptas para implantação de aterro consorciado	356



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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	Agencia de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional das Águas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
Art.	Artigo
Av.	Avenida
CEARPA/MT	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
CEHIDRO	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CO	Centro Oeste
Comsea	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Cras	Centro de Referência e Assistência Social
Cv	Cavalo-vapor
DAB	Departamento de Atenção Básica
DAE	Departamento de água e esgoto
Datasus	Departamento de Informática do SUS
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
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
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
EMPAER	Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Esq.	Esquina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM – União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GINI	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
ha	Hectares
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Urbano
IDH- L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IDH-R	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
IEL	Instituto Evaldo Lodi
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPEV	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
INTERMAT	Instituto de Terras de Mato Grosso
IP	Índice de Perdas
IPA	Incidência Parasitária Anual
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Kg	Quilograma
kg/hab.dia	Quilogramas por habitante ao dia
Km	Quilômetro
Km²	Quilômetros quadrados
L	Litro
L/hab.dia	Litros por habitante ao dia
l/s	Litros por segundo
LEV's	Locais de Entrega Voluntários
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada
LU	Limpeza urbana
m³/s	Metros cúbicos por segundo
m³/h	Metros cúbicos por hora
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MR	Mesorregião
MS	Ministério da Saúde
MT	Mato Grosso
NBR	Norma Brasileira
NBS	Nomenclatura Brasileira de Serviços
ND	Não Determinado
NICT	Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica
NR	Norma Reguladora
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gerenciamento Integrado
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PIB	Produto Interno Bruto
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PMGRCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Construção Civil
PMS	Plano de Mobilização Social
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMSS	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNSR	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Política Nacional do Saneamento Básico
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRFV	Plástico Reforçado de Fibra de Vidro
PRODEAGRO	<i>Programa de Desenvolvimento do Agronegócio</i>



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Prof/1.000 hab	Profissionais da saúde por 1.000 habitantes
PROSAB	Pesquisas em Saneamento Básico
PSF	<i>Posto de Saúde da Família</i>
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
Q90	<i>Vazão mínima esperada em 90% do tempo (Ano hidrológico)</i>
Q95	<i>Vazão mínima esperada em 95% do tempo (Ano hidrológico)</i>
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resíduos de Demolição e Construção
RDO	Resíduos Domiciliares
REE	Resíduos Eletrônicos
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos Urbanos
RSD	Resíduos Sólidos Domésticos
RSDC	Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduo Sólido Urbano
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAE	Serviço Municipal de Água e Esgoto
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria de Cidades
SEMA	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
Serv.	Serviço
SES	Sistema de Esgotamento Sanitário
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SiBCS	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvopastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUS	Sistema Único de Saúde
t	Tonelada(as)
TED	Termo de Execução Descentralizada
Terc.	Terceiro
Theil-L	Índice de Gini, medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
TR	Termo de referência
UBS	Unidade Básica de Saúde
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidade de Planejamento e Gestão
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
Urb.	Urbano
US	Uso Sustentável
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBT	Valor Bruto da Produção



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal, 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,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 contingências. Para o planejamento destas ações fez-se necessário estabelecer objetivos e metas que contemplem 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 específico 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal foram publicados dois decretos por motivo de mudança de gestão e funcionários.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (15/10/2015) e capacitação (09/10/2015), respectivamente



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal 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.

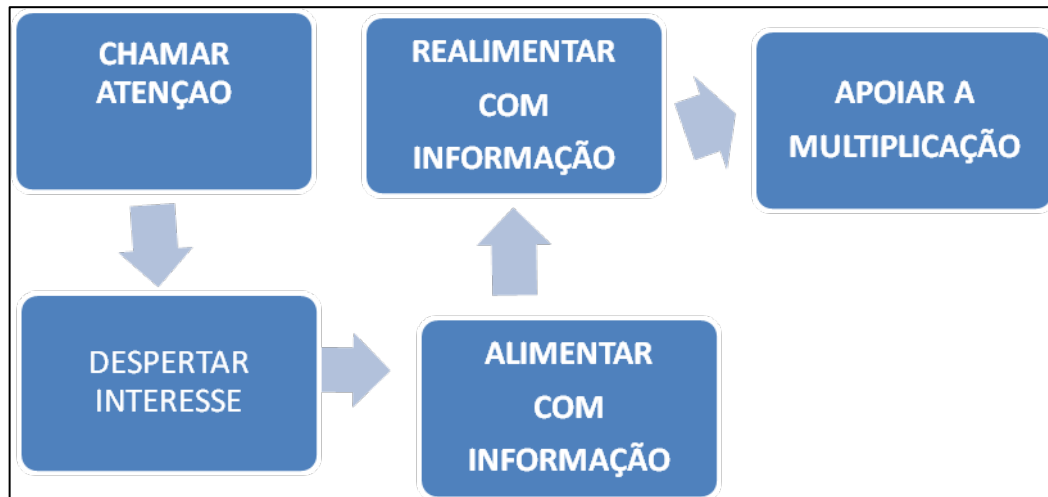


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4 METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



- 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



- 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, água, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal - 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: SNIS, IBGE, 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 da Unidade de Planejamento e Gestão – UPG, da bacia hidrográfica em que o município está inserido.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal - 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 Feliz Natal - 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB 106, 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



municípios. 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 visita.

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 diagnóstico 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 Relatório sócio econômico do município de Feliz Natal 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

Elevado à categoria de município e distrito com a denominação de Feliz Natal, lei estadual nº 6684, de 17 de novembro de 1995, desmembrado do município de Vera. Sede no atual distrito de Feliz Natal (ex-localidade). Constituído do distrito sede. Instalado em 01 de janeiro de 1987.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 a seguir contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Quadro 2. Dados de localização do município de Feliz Natal – MT

Caracterização da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte Matogrossense	
Microrregião	Sinop	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude sul	Longitude Oeste
	12° 22' 35''	54° 56' 15''
Altitude	384 metros	
Área Geográfica	11.688,75 Km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	538 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR 163/MT 225	

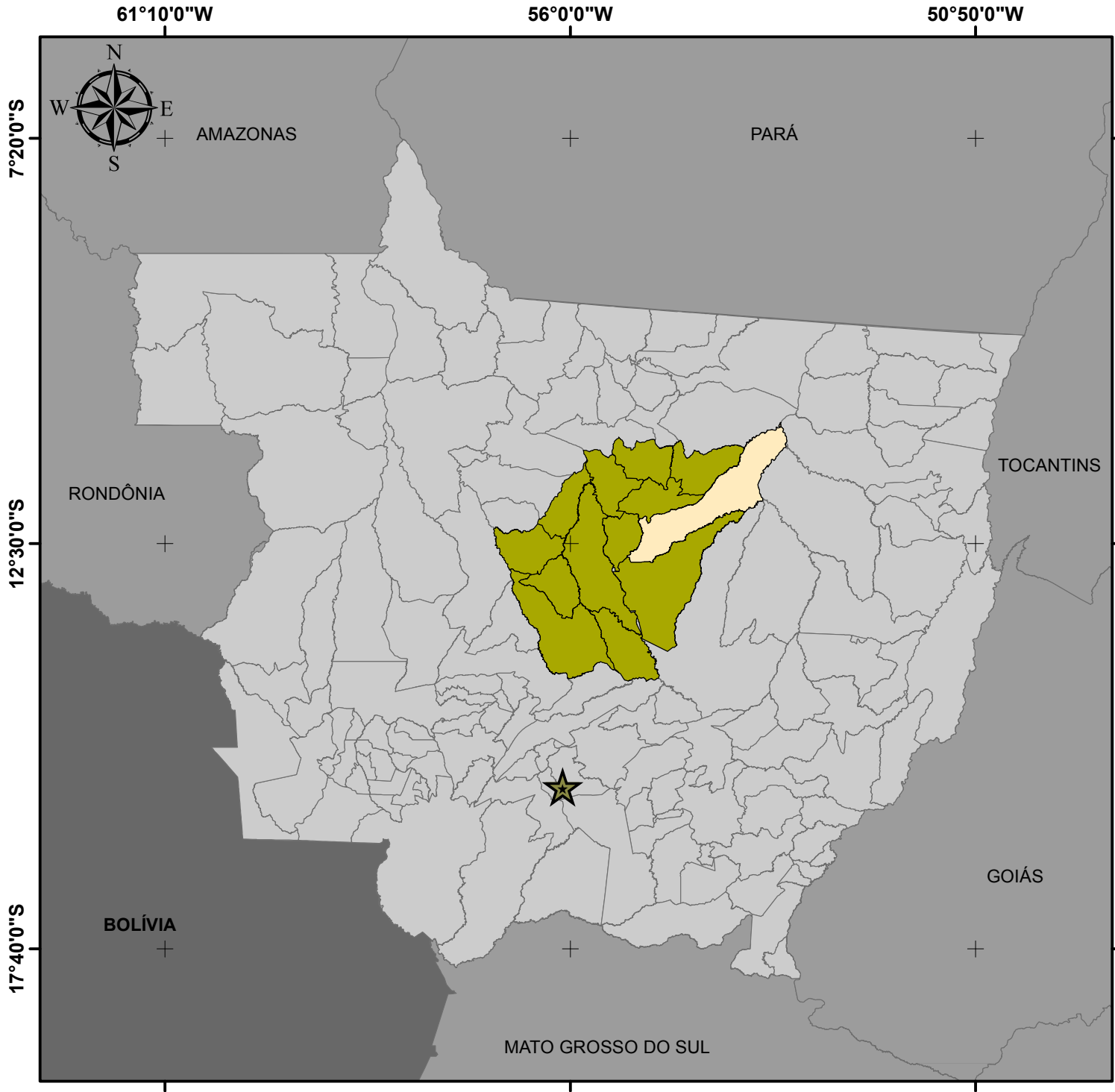
Fonte: Associação Matogrossense dos Municípios AMM, 2016

4.1.3 Localização da área de planejamento

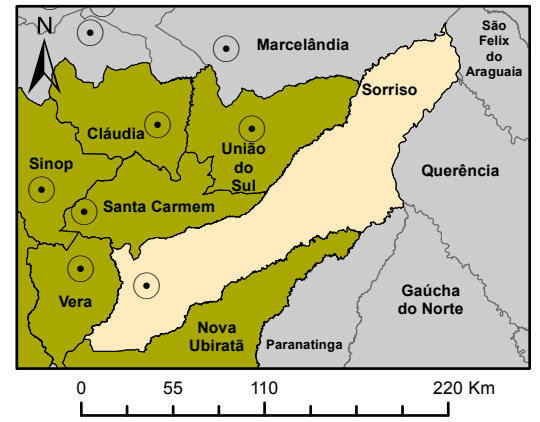
Os municípios limítrofes são: a norte, Santa Carmem, União do Sul e Marcelândia; ao sul, Nova Ubiratã, Paranatinga; a leste, São Félix do Araguaia, Gaúcha do Norte e Querência; e a oeste, Vera. O mapa 1 apresenta a localização do Município de Feliz Natal e seu Consórcio.

4.1.4 Acesso e estradas vicinais







O mapa 2 a seguir apresenta as vias de acesso e estradas vicinais no município de Feliz Natal.



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL E SEU CONSÓRCIO



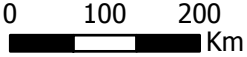
Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Feliz Natal
-  Consórcio Alto do Teles Pires
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



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

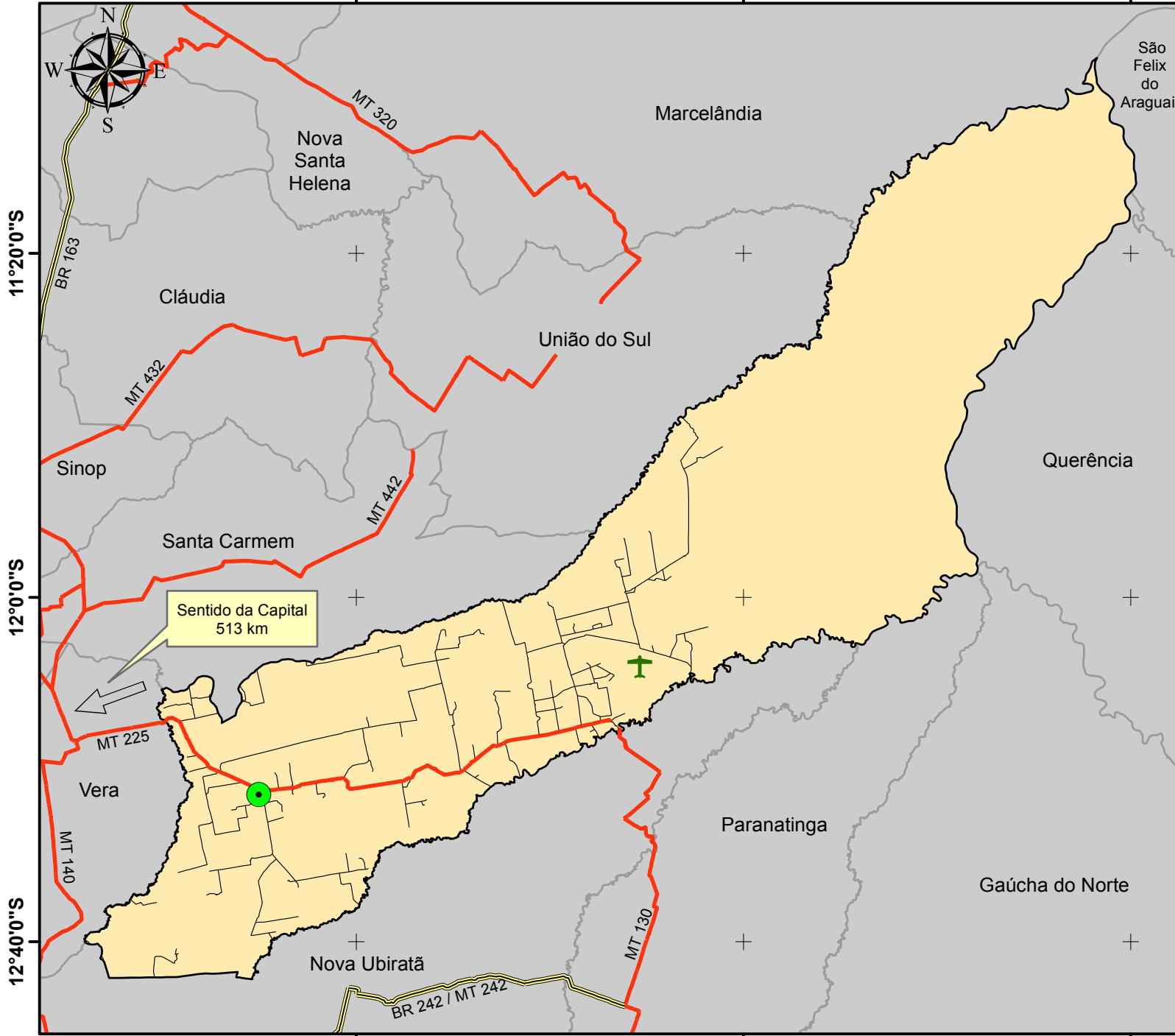
Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Feliz Natal



54°45'0"W

54°0'0"W

53°15'0"W



VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL

Legenda

-  Sede Feliz Natal
-  Aeródromo Privado
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Feliz Natal
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
ANAC 2016

Escala: 1:1.200.000

0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Feliz Natal





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal.

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte 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 cidade de Feliz Natal encontra-se na folha SD.21-X-B, situada na porção centro-norte do Estado de Mato Grosso entre os paralelos 12°00' e 13°00' de latitude sul e os meridianos 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Gr.

O principal centro urbano da região corresponde à cidade de Vera. As vias de acesso desta folha se resumem em duas principais: uma que liga Vera a Feliz Natal indo até Nova Aliança, e outra que liga Nova Ubiratã a Jatobá, passando pelos rios Von Steiner e Ronuro na parte sudeste.

Todos os rios da folha a drenam no sentido sudoeste/nordeste, excetuando-se o Celeste, localizado na parte sudoeste. Entre os rios mais importantes estão o Von Steiner e o Ronuro.

A área em sua totalidade está representada pela Superfície Peneplanizada Terciária, junto a arenitos da Formação Utiariti que tem como características marcantes o desenvolvimento de solos bastantes intemperizados, em sua maior parte Latossolos, seguidos de Areias Quartzosas, estando estes últimos, mais relacionados as áreas próximas às linhas de drenagem. Nas planícies de inundação dos rios são encontrados além de Solos Aluviais e solos Gleis, Plintossolos.

O relevo apresenta pouca variação, sendo predominantemente plano, seguido pelo suave ondulado. Em menor proporção ocorre o ondulado, geralmente quando os interflúvios começam a apresentar menores extensões. A vegetação dominante é a Floresta Tropical Subcaducifólia onde a exploração da madeira se constitui na principal atividade econômica, localizando-se em toda porção leste, estendendo-se até a porção central.

Quanto aos aspectos de uso agrícola, verifica-se predomínio de pecuária. A agricultura se concentra na parte oeste, próximo as rodovias mais importantes, sendo a soja o produto agrícola de maior importância.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.1.5.1 Aspectos pedológicos

A identificação e descrição dos solos aqui apresentada, por ausência da publicação 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. Parâmetros geotécnicos podem ser determinados como adensamento, permeabilidade, resistência ao cisalhamento, erodibilidade, colapsividade, resistência compactada e saturada, compressibilidade compactada e saturada, entre outras (OLIVEIRA & BRITO, 1998). Segundo PEDRON et al. (2004) a questão negativa da expansão urbana é relativa a artificialização do ambiente. Há, porém, uma prática crescente entre arquitetos e engenheiros em se considerar a organização original do ambiente nos projetos de obras urbanas, mas que, entretanto, conforme argumenta OLIVEIRA (2002), pode-se esbarrar na falta de informação sobre a aptidão de uso do solo no meio urbano e dos demais elementos que compõem o ambiente.

A aptidão do uso do solo 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

Os solos em Feliz Natal e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está situada na transição de duas classes de solos, quais sejam, em cota topográfica mais altas o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e álico (LVd1) com horizonte A moderado, textura argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo plano, passando em cotas mais baixas (em direção aos vales) para Latossolo Vermelho-Escuro distrófico e álico (LVd2), com horizonte A moderado, textura média, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado, associado a Areias Quartzosas álicas, com A moderado, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo plano e suave ondulado.

Essas classes de solos estão descritas da seguinte forma:

A unidade Latossolo Vermelho-Escuro álico e distrófico (Led2) compreende solos com horizonte B latossólico, que apresentam teores de Fe_2O_3 variando de 8 a 18%, refletindo-se em cores vermelho-escuras a bruno-avermelhadas. Possuem atração la e apresentam nesta folha predominantemente horizonte A moderado com cores no matiz 2,5YR e com textura variando de média a argilosa.

Originam-se de sedimentos da Superfície Peneplanizada Terciária e de arenitos, com relevo variando do plano ao suave ondulado e em menor proporção o ondulado. Ocorrem em praticamente toda a folha, ora como dominantes e ora associados em subdominância.

Sob o ponto de vista químico, são geralmente distróficos e de baixa fertilidade natural, o que aumenta a necessidade de correção e/ou reposição dos nutrientes essenciais ao desenvolvimento das culturas, além de exigir práticas complementares para aumentar a eficiência de utilização dos fertilizantes, assim como evitar as perdas por lixiviação, uma vez que a capacidade de troca de cátions é muito baixa.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Os solos argilosos se prestam bem ao uso intensivo com lavouras em sistema de manejo desenvolvido, enquanto os de textura média apresentam restrições a este tipo de uso.

A unidade Latossolo Vermelho-Amarelo álico e distrófico (LVd1) compreende solos minerais, com horizonte B latossólico, cujas principais características referem-se a ausência de atração magnética; a baixa relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki), geralmente menor que 1.5 e a alta relação molecular $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$ (valores superiores a 3.0), em virtude dos baixos teores de Fe_2O_3 (7 – 11%), que ocasionam cores intermediárias entre o vermelho e o amarelo.

Apresentam em geral horizonte superficial moderadamente desenvolvido, de pequena espessura e transição frequentemente plana e gradual e raramente plana e clara nos horizontes subsuperficiais.

Originam-se de arenitos da Formação Utariti e de sedimentos da Superfície Peneplanizada Terciária, com relevo variando de plano a suave ondulado e em menor proporção ondulado. Como dominantes ocupam grandes extensões à oeste da folha.

A fertilidade natural é geralmente baixa, sendo distróficos e álicos. A CTC da argila, geralmente bem inferior a 13 meq/100g de argila, apresenta-se como um fator limitante quanto a retenção de cátions na fração argila do solo, sendo necessário práticas que possibilitem elevar essa capacidade de retenção, como, por exemplo, a adubação orgânica.

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 ZAINÉ (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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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.

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico / Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso – PRODEAGRO, com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-X-B, que a cidade de Feliz Natal se encontra em região de domínio da Formação Utariti, formada por sedimentos arenosos feldspáticos de granulometria fina a média com subordinadas intercalações de siltitos, argilitos e raros níveis delgados de conglomerados, com ocorrência de Aluviões Atuais no fundo do vale do Rio Arraias, a norte da cidade.

No âmbito da Folha Vera (SD.21-X-B), as ALUVIÕES ATUAIS ocorrem na porção oriental da folha, em faixas contínuas por até uma centena de quilômetros. As larguras são variáveis e aumentam continuamente em direção ao norte da folha, com valores inferiores a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



1000 m a montante dos rios e superando os 4 km de largura a jusante. Estas extensas faixas aluvionares ocorrem ao longo dos rios Von Den Steinen, Ronuro, Arraias e tributários, sendo constituídos por areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável. Representam unidades do Quaternário e, conseqüentemente, as litologias mais jovens no âmbito da folha.

Em termos de padrão de imageamento, representam relevo plano, sendo áreas de acumulação embutidas ao longo das drenagens, sem estruturação, textura lisa e tonalidade cinza escuro.

De acordo com BARROS *et al.*, (1982, *In*: Projeto RADAMBRASIL Folha SD.21 Cuiabá. MME, 1982), os sedimentos da FORMAÇÃO UTIARITI constituem a unidade superior do Grupo Parecis. É constituído, na sua quase totalidade, por sedimentos arenosos de cores variegadas nas matizes de branca, amarela, roxa e avermelhada, depositados em bancos macios e espessos; e, localmente, com estratificações cruzadas de pequeno porte. Apresentam composição essencialmente quartzosa e feldspática, sendo esta última em percentagens variáveis em direção ao topo, onde chegam até a desaparecer. Compõem-se de três frações de grãos de quartzo, fina, média e grossa, com predominância das duas primeiras; observa-se, nas porções mais basais, a presença de seixos de quartzo com distribuição esparsa.

De modo geral, os grãos de quartzo são bem arredondados e com boa esfericidade, possuindo superfície hialina e fosca. No âmbito da folha, esta unidade apresenta ampla distribuição com recobrimento generalizado da área. É constituída, basicamente, por sedimentos arenosos com pequena porcentagem argilosa, de granulometria média a fina e arredondamento variável. Raramente ocorrem níveis conglomeráticos intercalados. Não comumente, tem-se ferruginização intensa em horizontes superficiais arenosos da Formação Utiariti, com formação de concreções oolíticas/pisolíticas utilizadas para cascalhamento de estradas. Mais amiúde ocorrem blocos silicíticos em meio a sedimentos arenosos, interpretados como silcretos, e denotando condições climáticas áridas a que ficaram submetidos os sedimentos da Formação Utiariti. Devido à falta de matriz ou cimento, a desagregação dessas rochas é muito grande, razão pela qual formam-se espessos solos arenosos, frágeis a processos de erosão concentrada, o que favorece o desenvolvimento de ravinas, frequentes ao longo da estrada.

As características de imageamento mostram relevo em denudação com interflúvios de topos planos, tabulares e amplos. Drenagem subparalela com baixa a média densidade. A



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



estruturação é refletida através dos alinhamentos de segmentos de drenagens e percurso geral dos grandes cursos d'água. A tonalidade é cinza com textura lisa.

4.1.5.3 Aspectos climáticos

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, 2004).

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

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, 2004).

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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso 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, 2004), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

As cidades de Nova Maringá, São J. Rio Claro, Tapurah, Feliz Natal, Ipiranga do Norte encontram-se na segunda macrounidade climática.

O aumento da intensidade da seca sazonal (entre 300 a 350mm), combinado com excedentes entre 800 a 1.000mm, cria uma extensa faixa de transição climática dentro do Planalto dos Parecis. O aumento da altitude média (300 a 400 metros) e da latitude diminuem o aquecimento, mantendo a variação das temperaturas médias anuais entre 24,8° a 24,0°C e os totais anuais médios de precipitação entre 1.600 a 2.000mm (SEPLAN-MT, 2004).

Apesar disso, a diminuição dos totais anuais de pluviosidade não apresenta aumento da deficiência hídrica sazonal, ficando com valores entre 250 a 300mm, representando uma moderada seca de final de outono e de maior intensidade durante o inverno austral (junho, julho, agosto). A duração do período seco é, portanto, de cinco meses, ou seja, de maio a setembro. A redução do excedente hídrico (entre 800 a 900mm) ocorre principalmente em função da diminuição dos totais pluviométricos dentro da estação chuvosa.

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.

De acordo com o PERH-MT (2009) Feliz Natal faz parte da Unidade de Planejamento e Gestão (UPG) A-6 Manissauá-Miçu e A-10 Ronuro (Mapa 3. Unidades de planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso e Mapa 4. Hidrografia do Município de Feliz Natal),

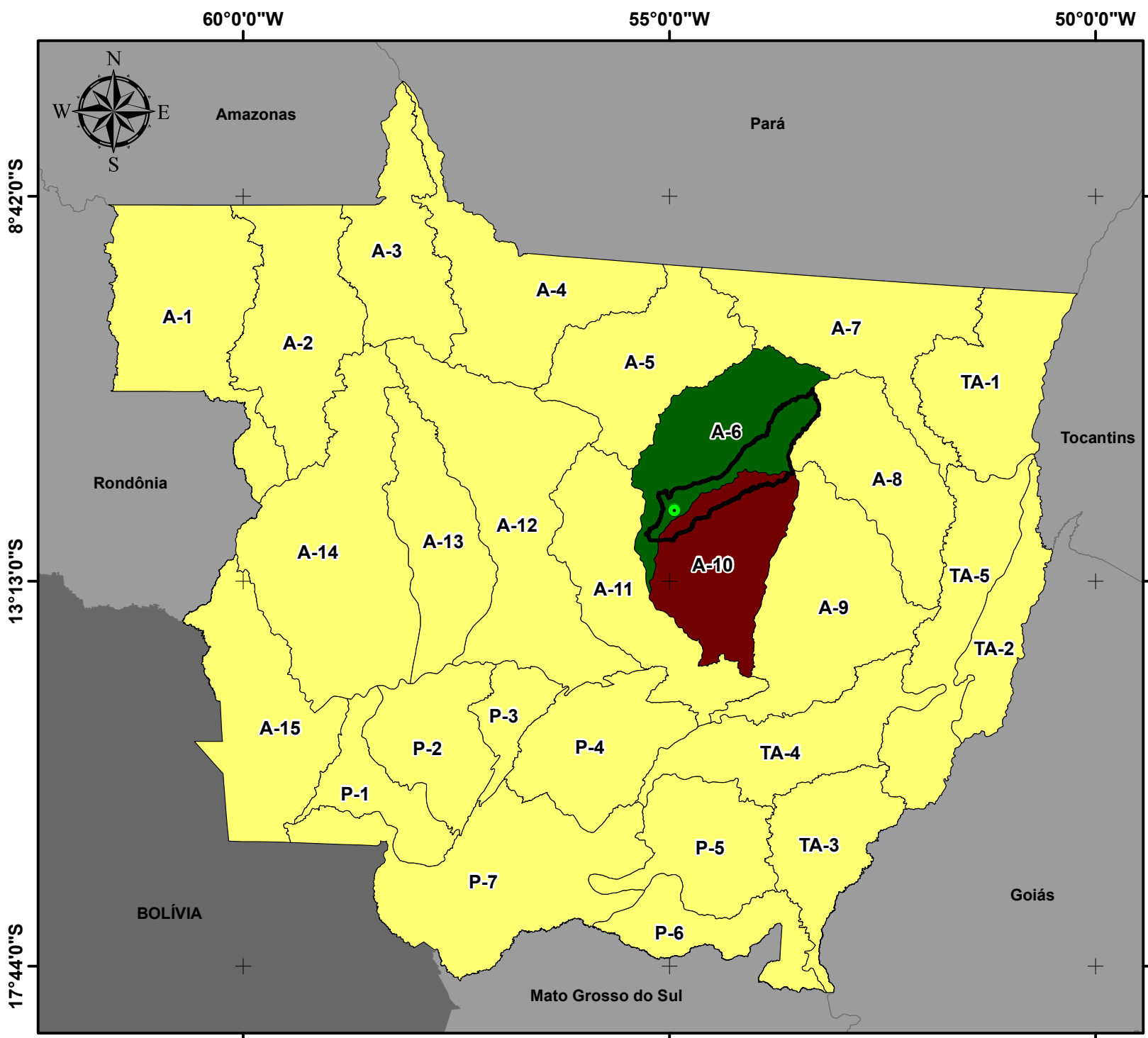


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT

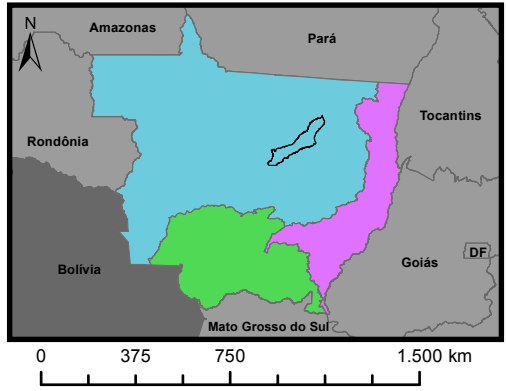


pertencendo à bacia hidrográfica Amazônica. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 20.000 e 40.000 hm³/ano.

Ainda segundo o PERH-MT (2009) as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e físsuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Feliz Natal está situado no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade).



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Feliz Natal
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Manissauá-Miçú
 - Ronuro
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
 - do Tocantins-Araguaia
 - do Paraguai

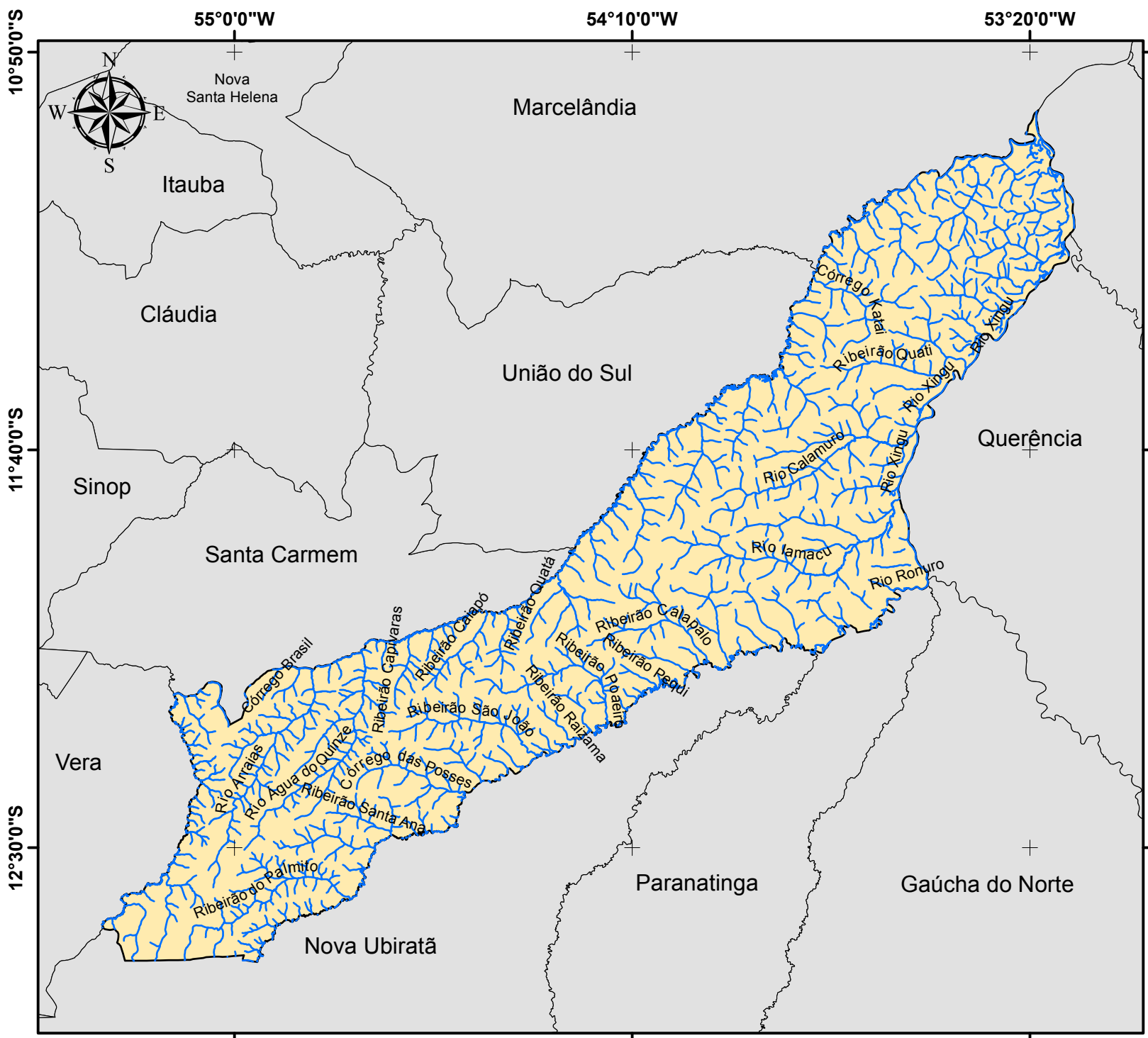
Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012 Escala: 1:7.000.000
 SEMA 2008

0 100 200
 Km

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




Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Feliz Natal





**HIDROGRAFIA
DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL**

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Feliz Natal
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012
 SEMA 2008

Escala: 1:1.250.000
 0 20 40
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Feliz Natal





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.1.5.5 Fitofisionomia

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

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

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

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

A descrição da vegetação para os municípios do Estado do Mato Grosso aqui apresentada foi compilada a partir da análise das publicações do Projeto RADAMBRASIL,



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT

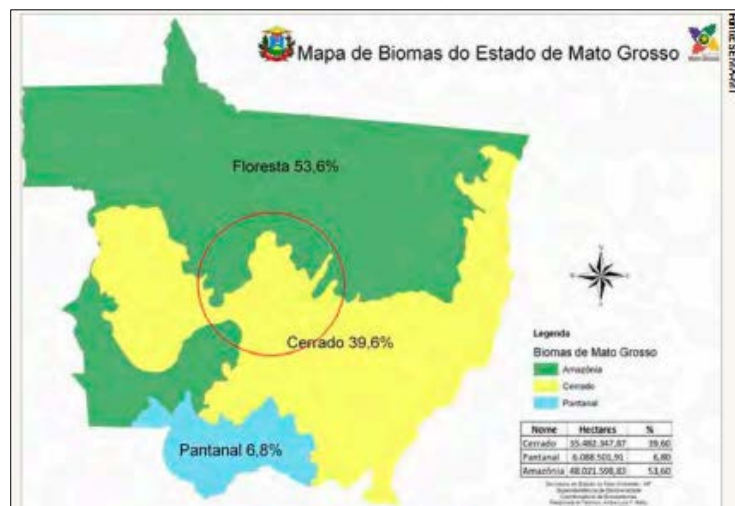


relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro FLORA ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécies (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014) e das seguintes publicações: (WALTER, 1973; BOX, 1981; RIZZINI; COIMBRA FILHO; HONAI, 1988; SHUKLA, NOBRE, SELLERS, 1990; VELOSO; RANGEL; LIMA, 1991; SELLERS et al., 1997; IBGE, 2004; SEPLAN, 2011).

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

Segundo o mapa de biomas do IBGE disponível no site da Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Mato Grosso (www.sema.mt.gov.br), parte da Região do Alto Teles Pires está inserida no bioma Cerrado e parte no bioma Amazônia, conforme apresentado na Figura 4. A área atribuída ao Cerrado também é denominada de Savana (IBGE, 2012).

Figura 4. Mapa de biomas do Estado de Mato Grosso, em destaque a região do Alto Teles Pires (escala 1:5.000.000).



Fonte: Disponível em: <http://www.nature.org/media/brasil/manual-restauracao-mt.pdf>

O Bioma Cerrado ocorre naturalmente em diferentes fisionomias, desde as com predomínio herbáceo-arbustivo (Campo limpo de Cerrado), formações intermediárias (Campo sujo de Cerrado e Cerrado *sensu strictu*) e formações florestais (Cerradão) (IBGE, 2004).

As vegetações que caracterizam o Bioma Amazônia são a floresta ombrófila densa e floresta ombrófila aberta. Além das florestas são encontradas tipologias vegetacionais típicas da savana, campinaranas, formações pioneiras e de refúgio vegetal (IBGE, 2004).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Representa cerca de 30% de todas as florestas tropicais remanescentes do mundo. Sua importância é reconhecida nacionalmente e internacionalmente. Isso se deve principalmente à sua larga extensão (4,2 milhões de km²) e enorme diversidade de ambiente, com 53 grandes ecossistemas (SAYRE et. al, 2008) e mais de 600 tipos de diferentes habitat terrestres e de água doce, o que resulta numa riquíssima biodiversidade, com cerca de 45.000 espécies de plantas e vertebrados.

A região de Feliz Natal está inserida no Bioma Amazônia apresentando topografia uniforme, com relevo plano a suavemente ondulado e cobertura vegetal originária característica da Floresta Ombrófila Densa Aluvial e da Floresta Estacional Semidecidual Submontana. No extremo norte ao leste ocorre vegetação com influência fluvial ou lacustre arbustiva (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

As florestas ombrófilas, antes chamadas de pluviais, são aquelas existentes em regiões de chuva bem distribuídas ao longo de todo o ano, com curtos períodos de seca. São categorizadas pelo IBGE (2012) em três tipos, das quais duas delas são encontradas em Mato Grosso: Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta

A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada por ser uma floresta exuberante e sempre verde (perenifólia), com abundante número de plantas lenhosas (fanerófitos), lianas lenhosas e epífitos. Dossel contínuo de até 50 m de altura. Sempre com temperaturas elevadas (média de 25°C) e alta precipitação bem distribuída ao longo do ano, mas com período seco presente e variando de dois a três meses por ano. Os solos predominantes são de baixa fertilidade natural, latossolos e podzólicos (BORGES; SILVEIRA; VEDRAMIN, 2014).

De acordo com as variações altimétricas a Floresta Ombrófila Densa foi subdividida em cinco subgrupos de formações (fisionomias), dos quais os três seguintes são encontrados no estado: Aluvial, Terras Baixas e Submontana.

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial ocorre ao longo dos flúvios. O termo também se refere floresta de planície, porém desenvolvida sobre depósitos de origem fluvial, portanto



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



continentais, ao longo de rios meandantes da planície. Tem a mesma estrutura, complexidade e grau de biodiversidade da Floresta Ombrófila Densa (IBGE,2012).

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

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

A ocorrência de áreas de formações pioneiras advém da alternância de períodos secos e cheios sob influência fluvial ou lacustre propiciando o aparecimento de vegetação – as pioneiras (POTT, 2007).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

A Lei Orgânica do Município em seu Título V, Seção II estabelece que: “O Governo Municipal manterá processo de planejamento, visando promover desenvolvimento do Município, o bem-estar da população e a melhoria da prestação dos serviços públicos Municipais” (Artigo 84º). O artigo 85º trata do planejamento das ações do governo: Plano plurianual; Diretrizes orçamentárias e Lei de orçamento anual. Não trata do planejamento físico territorial do Município e tampouco atribui a obrigação de fazer. A Lei nº 177/2005 regula o parcelamento da terra para fins urbanos. Observa-se, como principais carências do planejamento físico territorial a ausência de legislação que estabeleça os limites do perímetro urbano; legislação que estabeleça diretrizes do uso e ocupação do solo urbano; ausência de Código de defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais; e de Plano de Recursos Hídricos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Na década 1991-2000 a evolução da população total do município, registrou uma taxa média anual de crescimento de 11,8%. Na década 2000-2010 a taxa média de crescimento anual da população total foi 4,91%. O grau de urbanização do município decresceu de 0,76 em 2000 para 0,74 em 2010. A Tabela 1 a seguir mostra a evolução populacional.

Tabela 1. Dados populacionais de Feliz Natal – MT

População	Anos		
	1991	2000	2010
Total	2.216	6.769	10.933
Homens	1.264	3.719	5.580
Mulheres	952	3.050	5.353
Urbana	197	5.123	8.123
Rural	2019	1.646	2.810

Fonte: IBGE Censos demográficos; 2014 e 2015 Estimativas IBGE

4.2.2 Estrutura etária

Na distribuição da população segundo as faixas etárias, observa-se que em 2010 comparativamente a 2000 houve crescimento em todas as faixas etárias. A faixa de 10 aos 14 anos de idade teve crescimento de 79,6% na década 2000-2010; As faixas no intervalo dos 25 aos 59 anos de idade tiveram incremento de 81,4% e a faixa dos 60 anos e mais acréscimo de 235%. A Tabela 2 e Figura 5 e Figura 6 mostram a estrutura etária do município.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos		
	1991	2000	2010
0 a 4 anos	341	955	1.165
5 a 9 anos	316	855	1.244
10 a 14 anos	240	711	1.277
15 a 19 anos	247	753	1.072
20 a 24 anos	263	710	910
25 a 59 anos	776	2.649	4.806
60 anos e mais	32	137	459

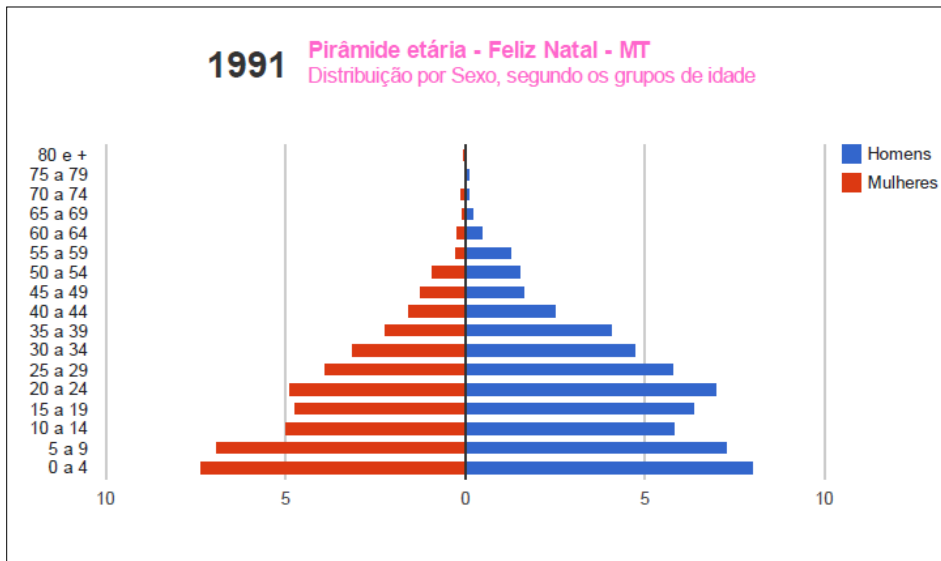
Fonte: Tabela Elaborada pela Equipe com dados dos Censos demográficos do IBGE 1991, 2000 e 2010



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT

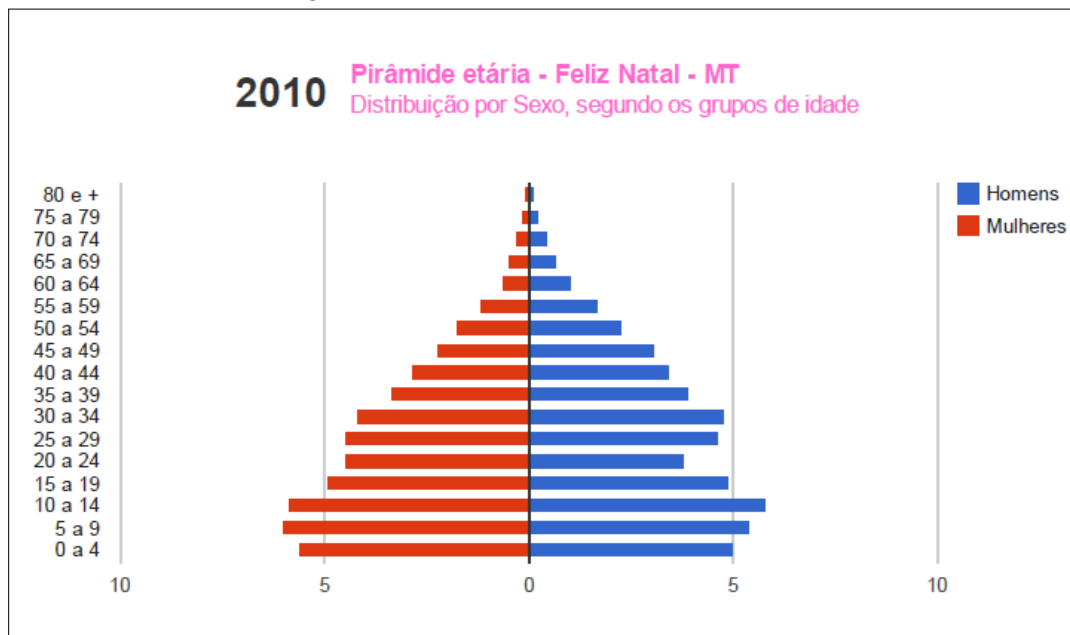


Figura 5. Feliz Natal - MT – Estrutura etária



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Figura 6. Feliz Natal – MT – Estrutura etária



Fonte: PMSB-MT, 2016.

4.2.3 População residente segundo os distritos

O Município é formado apenas pelo Distrito Sede. A Tabela 3 a seguir mostra a questão populacional no Distrito Sede.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010		
	Total	Urbana	Rural
Feliz Natal (Distrito sede)	10.933	8.123	2.810
População 2015			
	12.782	9.423	3.359

Fonte: IBGE - Censo demográfico 2010 e Estimativa 2015

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 5,98% ao ano, passando de 1.645 domicílios em 2000 para 2.940 domicílios em 2010.

Na Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior à taxa de crescimento dos domicílios particulares permanentes totais, entre 2000-2010 a taxa média anual foi de 6,30%; na zona rural verificou-se taxa média anual inferior à de crescimento total: 4,92%.

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

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	1.645	1.249	396	2.940	2.300	640	3.444	2.539	905
% Domicílios	100%	75,93%	24,07%	100%	78,23%	21,77%	100%	73,72%	26,28%
Moradores	6.538	5.053	1.485	10.900	8.095	2.805	12.782	9.423	3.359
% Moradores	100%	77,29%	22,71%	100%	74,27%	25,73%	100%	73,72%	26,28%

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

As principais atividades econômicas do Município são: a Indústria Madeireira; o Extrativismo; a Agricultura e a pecuária (incipiente). As principais atividades na exploração e processamento de madeiras em geral compreendem: as serrarias, fábricas de compensados, fábrica de portas, fábrica de móveis e produção de laminados.

4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Os dados relativos às contas públicas municipais da Secretaria Nacional do Tesouro apontaram que em 2013 do total das receitas correntes do Município 88% foram provenientes de transferências governamentais. Esse percentual decresce para 86,24% em 2014 (Tabela 5 a seguir). Das fontes que compõem as receitas correntes, as receitas tributárias representaram 6,0% em 2013 e 6,56% em 2014.

Tabela 5. Receitas Municipais 2014: Feliz Natal - MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total	34.402.746,59
Receitas correntes	31.620.690,36
Receitas de transferências	27.271.118,67
Receitas tributárias	2.075.020,7
Receitas de transferências FPM (União)	7.498.973,45
Receitas de transferências ICMS (Estado)	9.179.676,49
Receitas de Capital	1.589.807,96

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

4.3.2.2 Despesas Municipais

A Tabela 6 especifica alguns itens das despesas correntes do Município em 2014. Na saúde as despesas com a Atenção básica representaram 19,35% e as despesas com Educação 28,94% do total das despesas por função. Não há disponibilidade de dados com despesas em saneamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 6. Despesas Municipais 2014: Feliz Natal - MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas com Pessoal e Encargos (total)	
Despesas por função	27.311.955,12
Saúde (total)	6.412.213,48
Atenção básica	5.284.220,66
Assistência Hospitalar	897.157,32
Outras despesas em saúde	230.836,00
Educação (total)	7.904.029,78
Ensino fundamental	6.783.483,03
Educação infantil	851.577,06
Educação de Jovens e adultos	
Outras despesas em educação	268.970,00
Cultura (total)	152.708
Saneamento*	-
Saneamento urbano	-
Saneamento rural	-

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do Município (dados do IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 65% do total de R\$ 398.705.000 verificados em 2012. A contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 24%; Indústria 6,0%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5% do valor adicionado para formação do PIB em 2012. O PIB per capita a preços correntes em 2012 foi de R\$ 34.484,00.

A Tabela 7 mostra a composição do Produto Interno Bruto do Município a preços correntes de 2012, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 7. Produto Interno Bruto: Feliz Natal – MT - 2012

PIB a preços correntes	Reais
Valor total – 2012 (em mil reais)	398.705
Composição do PIB - 2012	
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	258.317
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	23.406
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	95.802
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	21.181
PIB per capita a preços correntes (em reais)	34.484,09

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística.

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

O setor agropecuário, responsável por mais da metade do PIB municipal tem como principal atividade o setor madeireiro e as lavouras temporárias (soja e milho). Do total do valor da produção da agropecuária 99,7% são provenientes do setor madeireiro e das lavouras temporárias. A pecuária responde por 0,1% da pecuária do Estado e 3,6% na produção microrregional, conforme mostra Tabela 8.

Tabela 8. Setor primário: Feliz Natal – MT 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
Agricultura e pecuária			
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	107.989	140.593	
Valor da Produção (em mil reais)	204.725	233.379	
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	405	75	
Valor da Produção (em mil reais)	922	207	
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)			21.826
% sobre o total do Estado			0,1%
% sobre o total da microrregião			3,6%

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços agregam 268 (duzentos e sessenta e oito) empresas (dados de 2013); com 1.815 pessoas ocupadas, das quais 1.464 são assalariadas. O salário médio mensal é de 2,2 salários mínimos (Tabela 9).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT**



Tabela 9. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Feliz Natal – MT - 2013

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	268	Unidade
Pessoal ocupado total	1.815	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.464	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	28.925	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,2	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2013.

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população em idade ativa (PIA), considerando a população de 18 anos ou mais, era composta de 55% da população total do Município; este percentual passa para 60% em 2010. A população economicamente ativa (PEA) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) passa de 39% da população total no ano de 2000 para 46% da população total em 2010.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010 (Tabela 10), foram de 66,5 e 70,1 respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve incremento 3,6 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 10. Indicadores de emprego: Feliz Natal – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	2.636	5.045
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	17,27	34,93
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	26,58	33,42
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	66,50	70,08

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, praticamente dobrou no período 2000-2010, passando de 1,88% em 2000 para 4,04% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve redução na década 2000-2010, passando de 23,92% em 2000 para 22,54% em 2010 (Tabela 11).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.029,80 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE. Esse valor médio corresponde a 2,04 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00).

Tabela 11. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Feliz Natal – MT (2000 e 2010).

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	1,88	4,04
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	23,92	22,54
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	Nd	1.029,80

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, com redução do percentil entre um quinto e o imediatamente superior, comparativamente aos dados do censo 2000. A variação nominal no período 2000 a 2010 ficou abaixo do índice acumulado de inflação medido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor: 107,6% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres cresceu no período 2000-2010. No ano de 2000 o percentual era de 5,59% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 5,96%. 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 (Tabela 12).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 12. Distribuição de Renda: Feliz Natal – MT (2000 e 2010)

Indicadores de Renda e pobreza	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Distribuição da renda			
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	169,83	297,03	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	289,89	453,08	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	393,67	665,73	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	755,46	1.032,02	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	1.366,46	1.520,35	Reais
% de extremamente pobres	5,59	5,96	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	2,70	4,48	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	67,01	50,98	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	95,35	90,59	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	98,86	176,05	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	2.449,63	1.999,47	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 0,61 em 2000 para 0,46 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Da mesma forma, o índice de Theil-L que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, apresentou redução no grau de desigualdade passando de 0,63 em 2000 para 0,36 em 2010 (Tabela 13).

Tabela 13. Indicadores de Desigualdade de Renda: Feliz Natal – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,61	0,46
Índice de Theil – L	0,63	0,36

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches e na pré-escola no Município em 2014 tiveram variação na comparação com 2013 de 0,0% e -8,19%, respectivamente. Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental o número total de matrículas registradas em 2014 variou -4,59% na comparação com 2013 e as matrículas nos Anos finais -5,70% (Tabela 14).

Tabela 14. Matrículas na rede escolar do Município de Feliz Natal – MT (2011 a 2014)

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Nível de ensino				
Creches	70	67	82	82
Pré Escola	364	332	342	314
Ensino Fundamental (total)				
1ª a 4ª séries	920	935	915	874
5ª a 8ª séries	761	665	649	612
Ensino Médio	341	499	408	393
Educação de Jovens e Adultos – EJA	214	311	261	222

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

As matrículas no ensino regular nos níveis: Creche; Ensino médio e Educação de jovens e adultos são ofertadas exclusivamente na área urbana do município. Em 2014, do total de alunos matriculados na pré-escola 11,8% eram da área rural; no ensino fundamental (anos iniciais) 20,2% são rurais e nos anos finais o percentual é de 23,7% na área rural (Tabela 15).

Tabela 15. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Feliz Natal (2011 a 2014)

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	86,0	14,0	92,5	7,5	90,1	9,9	88,2	11,8
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	78,4	21,6	79,6	20,4	79,2	20,8	79,9	20,2
5ª a 8ª séries	79,6	20,4	79,5	20,5		24,2	76,3	23,7
Ensino Médio	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Educação de Jovens e Adultos - EJA	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

Segundo dados do Censo Escolar 2014 (INEP) o Município dispõe de 12 (doze) estabelecimentos de ensino públicos (uma escola estadual e 11 municipais) e 02 (dois) do setor privado. Dos estabelecimentos públicos 06 (seis) estão na área urbana e 06 (seis) na área rural. Das escolas na área rural 05 (cinco) são escolas municipais indígenas.

Na área rural 01 (uma) escola está equipada com laboratório de informática; Sala para leitura e sala para professores.

Na área urbana 01 (uma) está equipada com biblioteca; 05 (cinco) estão equipadas com salas para professores; 05 (cinco) estão equipadas com laboratório de informática e 01 (uma) possui sala para atendimento especial. 01 (uma) escola privada é de ensino especial (APAE).

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente do município, em 2014 era composto de: 22 docentes da rede estadual; 96 docentes da rede municipal e 16 docentes da rede privada de ensino. Segundo as etapas de ensino o corpo docente tinha a seguinte distribuição: educação infantil 37 docentes; ensino fundamental 87 docentes; ensino médio 21 docentes e ensino de jovens e adultos (EJA) 23 docentes. (O mesmo docente pode atender mais de uma etapa de ensino).

4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Feliz Natal 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 0,096 em 1991 para 0,548 em 2010. Índice considerado baixo pela classificação do PNUD.

As taxas de analfabetismo, registradas no período 1991-2010 na faixa etária dos 11 aos 14 anos foram de 25,63 em 1991 e de 1,62 em 2010; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 26,95 em 1991 para 8,78 em 2010.

A expectativa de anos de estudo no período 1991-2010 passou de 2,74 anos em 1991 para 8,95 anos em 2010 (Tabela 16).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 16. Indicadores da Educação: Feliz Natal – MT (1991 - 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1.991	2.000	2.010
1. Expectativa de anos de estudo	2,74	7,04	8,95
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	25,63	3,94	1,62
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	26,95	14,23	8,78
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	-	30,12	72,04
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	41,48	88,25	96,60
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	18,40	47,04	83,69

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

4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

Na proficiência do aprendizado em língua portuguesa e matemática, o Município apresentou no ano de 2013, resultados acima dos atingidos pela capital do Estado e pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 47% para alunos até o 5º e 9º anos do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 35% para alunos até o 5º ano e de 21% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental (Tabela 17).

O Ideb 2013 nos anos iniciais da rede pública municipal ficou em 5,1 ultrapassando a meta do município de 4,8.

Tabela 17. 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			
	Feliz Natal	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Feliz Natal	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas								
Português	47%	38%	40%	39%	47%	23%	48%	38%
Matemática	35%	32%	35%	14%	21%	11%	54%	32%

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 2009-2014 houve incremento nos gastos em saúde de 62,3%. Taxa média anual de 10,2%. Em 2014, do total de gastos com saúde 48,6% foi apropriado para despesas com pessoal de saúde. Do total de recursos para despesas com saúde em 2014, 26,3% foram provenientes de repasses diretos do SUS ao Município (Tabela 18).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 18. Despesas com saúde: Feliz Natal - MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	3.951.120,59	6.412.213,48
Despesa com recursos próprios	2.789.196,29	4.727.585,87
Transferências SUS	1.251.924,30	1.684.627,13
Despesa com pessoal de saúde	2.337.562,26	3.113.950,32

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2009. 2014 – MS: Datasus/Tabnet

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde

A infraestrutura de saúde do município de Feliz Natal, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta pela Secretaria Municipal de Saúde e por 03 (três) Centros de Saúde/Unidade básica; 02 (duas) Clínicas e 04 (quatro) consultórios privados. A infraestrutura de 2014 é composta pela Secretaria Municipal de saúde; 03 (três) Centros de Saúde/Unidade básica; 03 (três) Clínicas especializadas; 04 (quatro) consultórios privados e 07 (sete) estabelecimentos de outras categorias, totalizando 18 (dezoito) Unidades de Saúde (Tabela 19).

Complementarmente, o município dispõe de programas e ações relativos a: Promoção da saúde sexual e reprodutiva das mulheres, em todas as fases de sua vida; Testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente; Serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas). Os pacientes com necessidades de Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) são encaminhados para o município de Sinop - MT. Pacientes com necessidades de Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal e Leitos/berços de unidade de cuidados intermediários são encaminhados para o município de Sorriso – MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 19. Estabelecimentos de Saúde: Feliz Natal – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	-	-
Centros de Saúde/Unidade básica	3	3
Clinica	2	3
Hospital Geral	-	-
Secretaria de Saúde	1	1
Unidade de Saúde da Família	-	-
Unidade Móvel	-	-
Consultório Privado	4	4
Outros Estabelecimentos de saúde	-	7

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

4.5.2.2 Recursos Humanos

Tabela 20. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Feliz Natal – MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	6	0,5		
Cirurgião dentista	13	1,2		
Enfermeiro	8	0,7		
Fisioterapeuta	2	0,2		
Fonoaudiólogo				
Nutricionista				
Farmacêutico	3	0,3		
Assistente social				
Psicólogo	1	0,1		
Auxiliar de Enfermagem				
Técnico de Enfermagem	5	0,4		

Fonte: CNES. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 21), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,56 em 1991 para 74,13 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,90 em 1991 para 2,99 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

As principais causas de mortalidade no ano de 2009 foram às doenças do aparelho circulatório (17,2%), seguida de neoplasias (tumores) 17,2% e de causas externas (27,6%). As



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



doenças infecciosas e parasitárias foram responsáveis por 3,4% das mortes em 2009 (Tabela 22).

As principais causas de mortalidade registradas pelo DATASUS em 2014 no Município de Feliz Natal foram: Algumas doenças infecciosas e parasitárias 10,3%; Neoplasias 17,2%; doenças do aparelho circulatório 20,7% e causas externas de mortalidade 27,6%.

Tabela 21. Indicadores de Saúde: Feliz Natal – MT (1991 – 2000 e 2010)

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,56	68,17	74,13
Fecundidade	3,90	3,54	2,99
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	31,8	30,7	16,8
Mortalidade até 5 anos de idade	35,77	34,02	20,53

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

Tabela 22. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Feliz Natal – MT (2009 e 2014)

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	3,4%	10,3%
Neoplasias (tumores)	17,2%	17,2%
Doenças do aparelho circulatório	17,2%	20,7%
Doenças do aparelho respiratório	13,8%	13,8%
Causas externas de morbidade e mortalidade	27,6%	20,7%
Demais causas definidas	20,7	17,3%

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

A Pesquisa de Informações Básicas Municipais – 2014 do IBGE aponta a existência no Município de: 03 (três) equipes do Programa de Saúde da Família composta por 03 (três) médicos; 03 (três) enfermeiros; 01 (um) auxiliar técnico; e 22 (vinte e dois) Agentes de saúde; 03 (três) Equipes de atendimento odontológico básico composto por 03 (três) Cirurgiões Dentistas. Implantou em 2012 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro.

4.5.5 Segurança Alimentar

O Programa de Segurança Alimentar e Nutricional do Município é subordinado à Secretaria Municipal de Saúde. O Município não possui lei nem Conselho de segurança alimentar. Desenvolve atividades de: educação alimentar e nutricional; doação de alimentos e Manutenção de feiras livres/populares de alimentos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,356 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,692 em 2010, considerado de valor médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,737 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,8195 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,548 é considerado baixo na classificação do PNUD (Tabela 23).

Tabela 23. IDH-M de Feliz Natal - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,356	0,515	0,692
IDH-M Educação	0,096	0,261	0,548
IDH-M Longevidade	0,659	0,720	0,819
IDH-M Renda	0,715	0,726	0,737

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.7.1 Unidades de Conservação no Município

O território do município abriga parte do Parque Indígena do Xingu (PIX) situado na região nordeste do Estado de Mato Grosso, na porção sul da Amazônia brasileira, Das 2.797.491 hectares que formam o território do Parque 524.234,9 hectares estão em território do Município. O Parque Indígena do Xingu está inserido ainda, em territórios dos municípios de São Felix da Araguaia; São José do Xingu; Querência; Canarana; Gaúcha do Norte; Nova Ubiratã e Marcelândia.

4.7.2 Estrutura fundiária

O município possui 256 estabelecimentos com uma área total de 176.046 hectares. Do total de estabelecimentos: 70 são destinados a lavouras temporárias, com 116.014 hectares; 10 destinados a lavouras permanentes, com 5.619 hectares; 143 estabelecimentos são destinados à pecuária, com 42.218 hectares e 30 propriedades destinadas a outras atividades com 9.381 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



O uso do solo urbano é destinado para habitação (com 1.645 domicílios particulares permanentes e 268 estabelecimentos comerciais); equipamentos públicos: sistema viário; praças; prédios públicos e de recreação. Não foi disponibilizada a área do perímetro urbano. A “Mancha urbana” ocupa área de 2,2347 Km².

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

Anualmente o Município realiza a EXPOFELIZ, Feira Agropecuária, Industrial e Comercial de Feliz Natal (mês de Agosto); O espaço de cultura e lazer do Município é composto por 03 (três) Praças; 01 (um) Ginásio Poliesportivo; 02 (dois) Clubes Sociais; 05 (cinco) Quadras Cobertas; 02 (dois) Centros Esportivos e 01 (uma) Biblioteca pública municipal.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Turismo de preservação com visitação às aldeias indígenas existentes no Parque Indígena do Xingu, localizadas em vários municípios.

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

O Município dispõe de uma rede hoteleira composta por 06 (seis) hotéis e 01 (uma) Pousada. Não há na estrutura administrativa do Município órgão específico para o setor de turismo.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

No Município existem 14 Entidades sem fins lucrativos: Associação Comunitária e Folclórica de Feliz Natal; Associação das Indústrias Madeireiras de Feliz Natal; Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Feliz Natal; APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais; Cooperativa Mista Agropecuária de Produtores Rurais Ltda.; Aprena – Associação dos Produtores Rurais do Assentamento Ena; Associação dos Produtores Rurais Renascer do Assentamento Ena; Cooperfeliz – Cooperativa Mercantil Industrial dos Produtores de Feliz Natal; Associação Pró-Desenvolvimento do Município de Feliz Natal – MT; Sindicato dos Trabalhadores da Indústria e do Mobiliário de Vera e Feliz Natal; Associação de Produtores Rurais de Feliz Natal; Loja Maçônica; CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas; Clube dos Idosos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



4.9.2 Meios de comunicação

São disponíveis no Município: 929 linhas de telefonia fixa instaladas, 272 portas de ADSL, além de telefonia móvel com tecnologia CDMA E GSM com as operadoras: Vivo; TIM e Claro. Possui 01 (uma) emissora de Rádio e 01 (uma) Estação repetidora de TV.

4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

O Município dispõe de 01 (uma) Delegacia da Polícia Judiciária Civil e 01 (uma) Unidade da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso.

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Feliz Natal participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização ao prefeito, em outubro de 2015 e criou os comitês de Coordenação e Executivo no município conforme a PORTARIA Nº 264/2015.

Os membros desses comitês receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS aprovada em 26/10/2015 e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município tem realizado essas atividades e conta com a participação em torno de 85 pessoas no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos J.

Entretanto, os integrantes dos comitês deveriam mensalmente a partir do PMS encaminhá-las com os devidos registros (atividade/ação desenvolvidas, fotografias e lista de presença) e à medida que isso não ocorre o município fica com pendências como ocorre com Feliz Natal que só as encaminhou nos meses de outubro, novembro, dezembro/2015, janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho/2016 e gerou pendências em julho, agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro/2016 e janeiro/2017, portanto está inadimplente com os produtos J, embora com reiteradas solicitações do mesmo, conforme registros nos Produtos J. (Relatório mensal simplificado do andamento das atividades desenvolvidas).

A análise da percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento é resultado de atividades de mobilização no município de Feliz Natal, em que foram distribuídos questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, com questões objetivas, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, dos quais foram respondidos 48, cuja percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação dos



questionários (em anexo) e suas opções, com destaque às contradições nas respostas, à medida que estas se expressam no texto.

4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo foi apresentado às pessoas que responderam o questionário sobre percepção social acerca dos seguintes aspectos: fonte do abastecimento da água, periodicidade da distribuição, qualidade, problemas e existência de caixa d'água sob 04 (quatro) questões: (1.1) “Como é o abastecimento de água em sua casa?” Ao que foi respondido: 71% rede pública, 25,8% poço artesiano e 3,23% através de cisternas. Realidade que remete esse abastecimento à rede pública, que caminha à universalização da mesma.

(1.2) “Em sua casa chega água todo dia?” Ao que 100% dos pesquisados informaram que chega água diariamente, portanto a periodicidade é frequente. (1.3) “A água é de boa qualidade?” Os pesquisados informaram com 96,3% que a água é de boa qualidade, 3,7% não soube responder.

(1.4) “Em sua casa existe caixa d'água (reservação)?” As pessoas que responderam os questionários informaram na sua maioria 55,9% que possuem reservatórios em suas residências, 38,2% responderam ao contrário, que não os possuem e 2,94% respectivamente não souberam responder e deixaram sem resposta. Aproximadamente 40% não possuem reservatório, de certo modo um percentual preocupante, porém como o abastecimento é frequente reduz os impactos da falta de reservação.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No contexto do serviço de esgoto, a população foi indagada quanto à existência de rede de esgotamento sanitário, destino final, tipo de tratamento e se sentem incomodados com odores a partir da estação de esgotamento sanitário, por meio de 04 (quatro) questões. (1.1) “Sua casa tem rede de esgoto?” Os pesquisados informaram: 37,5% para cada uma das opções: sim e sem resposta, 21,9% não e 3,12% não souberam responder. Frente ao exposto é relevante o percentual de 37,5% dos que afirmaram que há rede de esgoto e o mesmo percentual não respondeu, mais de 20% disseram ao contrário, que não são contemplados com a rede coletora de esgoto e apenas um percentual inferior a 5% não soube responder.

(1.2) “Você sabe para onde vai à rede de esgoto?” Foram obtidas as respostas: 28,64% para cada uma das opções: fossa negra, fossa séptica/ sumidouro e os que não souberam



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



responder e 14,3% rede coletora de esgoto. Esses dados apontam as duas primeiras opções nesta questão como principais destinos do esgoto nos mesmos percentuais próximos a 30%. Já a rede coletora de esgoto, transparece uma opção equivocada, já que na questão anterior ficou patente que não existe estação de esgotamento sanitário na cidade. Ressalta-se ainda o percentual dos que não souberam responder inferior a 30%, pois é um aspecto invisível, que fica embaixo da terra, portanto mais difícil de ser percebido.

(1.3) “Você sabe existe tratamento de esgoto em sua cidade?” Ao que foram informados: 52,7% não souberam informar, 36,3% sim, 8,79% não e 2,2% deixaram sem resposta. Realidade que remete a não existência deste tipo de serviço, apesar de se mostrar nesta opção um percentual inferior a 40%, que transparece equivocado, frente os dados obtidos na questão anterior, corroborada com mais 50% que não souberam responder esta questão.

(1.4) “Em sua casa você se sente incomodado com o mau cheiro da estação de tratamento de esgoto?” Os pesquisados responderam: 66% sim, 28% não, 4% deixaram sem resposta e 2% não souberam responder. Resultados que apontam que existe emissão de odores, mas conforme o panorama evidenciado neste eixo fica claro que eles provêm de outros destinos do esgoto, anteriormente apontados.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Nesta direção os pesquisados foram questionados sobre o manejo de águas pluviais sob as dimensões: problemas ocasionados por chuvas, escoamento de águas pluviais, habitação próxima a rios e córregos e presença de mata ciliar às margens dos rios, conforme 04 (quatro) questões (3.1) “Quando chove a água de chuva vai para onde?” Ao que foram respondidos: 79,6% não responderam 8,16% bocas de lobo, 6,12% correm pelas ruas a céu aberto, 4,08% sarjetas e 2,04% valas. Esses resultados apontam as bocas de lobo como principal escoamento das águas de chuva, seguido das demais opções, todas com percentuais inferiores a 10%. Mas é expressivo o percentual sem resposta com quase 80%, talvez por falta de entendimento da pergunta ou desconhecimento da mesma.

(3.2) “Quais os problemas ocasionados por chuvas?” Os informantes apontaram: 60,07% não, 25% alagamento e 3,57% para cada uma das opções: inundação retorna de esgoto, outros e sem resposta. Mais de 60% informaram que não tem problemas no período chuvoso. Ao passo que os problemas apresentados, principalmente, o alagamento, mais a inundação, retornam de esgoto e outros, são fenômenos que dependem muito das características gerais do



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



solo, problemas relevantes porque impactam negativamente na vida humana e demais seres vivos.

(3.3) “você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?” Foram obtidas as respostas: 28,7% não souberam responder, 28% sim, 23,8% não e 19,5% deixaram sem resposta. Dessas respostas ficou evidente que quase 30% residem próximos aos corpos hídricos da cidade superior a 20% não habitam nesses espaços e mais os que não souberam responder e deixaram sem resposta.

(3.4) “Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo”? Os informantes responderam: 54,2% sem resposta, 25% não, 16,7% sim e 4,17% não souberam responder. Significa que 25% informou que não existe mata ciliar para proteger os corpos hídricos, acima de 15% informou ao contrário, ou seja, que existe vegetação. Entretanto superior a 50% deixaram sem resposta e inferior a 5% não souberam informar.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Neste eixo a população foi questionada acerca do manejo de resíduos sólidos nos seguintes aspectos: frequência de coleta do lixo, bolsões de lixo, coleta seletiva, destino dos resíduos, sob 04 (quatro) questões. (4.1) “Qual a frequência da coleta de resíduo sólido (lixo) em sua casa?” Ao que 45,5% responderam que o serviço de coleta de lixo é realizado 2 (duas) x duas vezes por semana, 27,3% a cada 3 dias, 9,09% respectivamente pontuaram que não há coleta de lixo e os que não responderam e 4,55% para cada uma opções: 1(uma) x por semana, a cada 15 dias. Portanto, há coleta de lixo na casa/rua das pessoas que responderam o questionário.

(4.2) “Existe próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)”

Dos pesquisados 49,3% responderam que há bolsões de lixo próximo onde moram, 16,4% informaram ao contrário, que não tem este fenômeno, 32,9% não responderam e 1,37% não souberam responder. Aproximadamente 50% informaram que há bolsões de lixo onde residem, podendo causar transtornos e epidemias de doenças na região e mais de 30% não responderam. Vale destacar que no questionário aplicado foi perguntado se “existe próximo à sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos”, mas para efeito de tabulação, usou-se no gráfico a expressão “bolsões” para caracterizar essa situação.

(4.3) “Existe coleta seletiva na cidade?” As pessoas que responderam o questionário informaram: 40% sim, 35,6% deixaram sem resposta, 14,4% não souberam responder e 10%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



não. Para 40% dos pesquisados o município dispõe de coleta seletiva, superior a 35% deixaram sem resposta, quase 15% não souberam responder e somente 10% afirmaram que o município não dispõe de coleta seletiva. Mas, fica a dúvida se existe realmente coleta seletiva no município, já que as opções: não, sem resposta e os que não souberam responder somam 60% das respostas obtidas.

(4.4) “Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?” Do total de 48 questionários se obtiveram as respostas: 57,1% deixaram sem resposta, 33,3% lixão, 4,76 % aterro sanitário e 2,38% respectivamente rios/córregos e terrenos baldios.

A destinação do lixo teve como ênfase o lixão, com quase 34% das respostas obtidas; aproximadamente 5% nos terrenos baldios e próximo a 3 % córregos e rios, quadro relevante diante dos impactos nocivos à vida humana, seres vivos em geral e morte gradativa dos mananciais de água atingidos pela descarga de resíduos sólidos. Porém, ressalta-se na contemporaneidade, devido ao destino inadequado do lixo, existe muita preocupação com os malefícios causados pelo mosquito *Aedes Aegypti*: Dengue, Chikungunya e vírus Zica.

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

Elevado a condição de município em 1995, Feliz Natal integra a Região Norte Matogrossense. O município está localizado à 538 km da capital. O anexo I apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município se dá através da BR 163/MT 225. O anexo II apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A cidade de Feliz Natal encontra-se na Folha Vera (SD.21-X-B), localizada na região central do Estado, entre os paralelos 12°00' e 13°00' de latitude sul e entre os meridianos 54°00' e 55°30' de longitude oeste de Gr. A folha abriga a cidade de Vera, situada próximo ao limite oeste, cujo acesso se faz pela MT-225, que se origina na BR-163, no trecho entre as cidades vizinhas de Sinop e Sorriso, fora dos limites da folha. Outras estradas cortam o interior da área, como a MT-140, MT-242, MT-130 e MT-225. Os principais rios que drenam a folha são o Tartaruga, Arraias, Ateichu (ou Von Den Steinen) e Ronuro, pertencentes a bacia do Rio Xingu. A área urbana de Feliz Natal encontra-se a meia distância entre os Rio Arraias (a oeste) e Ribeirão Água do Quinze (a leste). Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-X-B, que a cidade de Feliz Natal se encontra em região de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



domínio da Formação Utiariti, com ocorrência de Aluviões Atuais no fundo do vale do Rio Arraias, a norte da cidade. O relevo apresenta pouca variação, sendo predominantemente plano, seguido pelo suave ondulado. O clima em Feliz Natal é tropical. Há muito mais pluviosidade no verão que no inverno, sendo de 1887 mm o valor da pluviosidade média anual. Segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. A temperatura média anual em Feliz Natal é 24.9 °C. Setembro é o mês mais quente do ano com uma temperatura média de 26.1 °C, e junho é o mês com a temperatura média mais baixa de todo o ano, que é de 22.9 °C. A diferença de precipitação entre o mês mais seco e o mês mais chuvoso é de 325 mm, e durante o ano as temperaturas médias variam 3,2 °C.

A hidrografia do Município, em relação ao Estado de Mato Grosso, é apresentada no anexo VII, com o levantamento da Rede Hidrográfica do Município. Feliz Natal faz parte da A-6, chamada Manissauá-Miçú, que está dentro da bacia hidrográfica do Rio Xingú e possui uma área de 33.047,06 km². Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso esta Unidade de Planejamento e Gerenciamento possui uma vazão anual entre 20.000 – 40.000 hm³/ano.

Na década 1991-2000 a evolução da população total do município, registrou uma taxa média anual de crescimento de 11,8%. Na década 2000-2010 a taxa média de crescimento anual da população total foi 4,91%. O grau de urbanização do município decresceu de 0,76 em 2000 para 0,74 em 2010, mas verifica-se que o percentual da população residente na área urbana passa de 8,0% em 1991 para 74,2% em 2010. Na distribuição da população segundo as faixas etárias, observa-se que em 2010 comparativamente a 2000 houve crescimento em todas as faixas etárias. A faixa de 10 aos 14 anos de idade teve crescimento de 79,6% na década 2000-2010; as faixas no intervalo dos 25 aos 59 anos de idade tiveram incremento de 81,4% e a faixa dos 60 anos um acréscimo de 235%. Ao se comparar a distribuição da população segundo as faixas etárias, observa-se que em 2010 comparativamente a 2000 houve crescimento em todas as faixas etárias.

As principais atividades econômicas do Município são: a Indústria Madeireira; o Extrativismo; a Agricultura e a pecuária (incipiente). As principais atividades na exploração e processamento de madeiras em geral compreendem: as serrarias, fábricas de compensados, fábrica de portas, fábrica de móveis e produção de laminados. Os dados do Produto Interno Bruto do Município (dados do IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 65% do total de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



R\$ 398.705.000 verificados em 2012. A contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 24%; Indústria 6,0%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5% do valor adicionado para formação do PIB em 2012. O PIB per capita a preços correntes em 2012 foi de R\$ 34.484,00. O setor agropecuário, responsável por mais da metade do PIB municipal tem como principal atividade o setor madeireiro e as lavouras temporárias (soja e milho). Do total do valor da produção da agropecuária 99,7% são provenientes do setor madeireiro e das lavouras temporárias. A pecuária responde por 0,1% da pecuária do Estado e 3,6% na produção microrregional.

Quanto a desigualdade socioeconômica, o percentual dos extremamente pobres cresceu no período 2000-2010. No ano de 2000 o percentual era de 5,59% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 5,96%. No comparativo com o Índice de Gini (índice que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita), 0,61 em 2000 para 0,46 em 2010, e o índice de Theil-L (que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula) também apresentou redução no grau de desigualdade passando de 0,63 em 2000 para 0,36 em 2010. Nos anos citados, sendo a mais significativa. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 169,83 em 2000 para R\$ 297,03 em 2010, valor este que está acima do valor da linha de extrema pobreza para o mesmo ano (R\$ 70,00).

Os avanços na educação no município de Feliz Natal 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 0,096 em 1991 para 0,548 em 2010, índice considerado baixo pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo, registradas no período 1991-2010 na faixa etária dos 11 aos 14 anos foram de 25,63 em 1991 e de 1,62 em 2010; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 26,95 em 1991 para 8,78 em 2010. A expectativa de anos de estudo no período 1991-2010 passou de 2,74 anos em 1991 para 8,95 anos em 2010. Na proficiência do aprendizado em língua portuguesa e matemática, o Município apresentou no ano de 2013, resultados acima dos atingidos pela capital do Estado. O Ideb 2013 nos anos iniciais da rede pública municipal ficou em 5,1 ultrapassando a meta do município de 4,8.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,56 em 1991 para 74,13 anos médios de vida em 2010 e a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



mortalidade infantil apresentou redução de 31,8 óbitos de menores de um ano de vida por 1000 nascidos vivos em 1991, para 16,8 em 2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,356 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,692 em 2010, considerado de valor médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,737 é considerado alto e o IDH-M Longevidade de 0,8195 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,548 é considerado baixo na classificação do PNUD.

Quanto ao uso do solo, o território do município abriga parte do Parque Indígena do Xingu (PIX), situado na região nordeste do Estado de Mato Grosso, na porção sul da Amazônia brasileira, dos 2.797.491 hectares que formam o território do Parque 524.234,9 hectares estão em território do Município. O Parque Indígena do Xingu está inserido ainda, em territórios dos municípios de São Felix da Araguaia; São José do Xingu; Querência; Canarana; Gaúcha do Norte; Nova Ubiratã e Marcelândia.

O Mapa 5 a seguir apresenta a imagem de satélite e Feliz Natal, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Quanto ao sistema de abastecimento de água, o município de Feliz Natal não possui Plano Diretor, porém, a Lei Orgânica do município dispõe que no Plano Diretor a ser elaborado conste que devem ser obrigatórios a conservação, proteção das águas, e de área de preservação para abastecimento das populações. Atualmente o município apresenta um sistema de abastecimento de água com as seguintes unidades: captação subterrânea através de quatro poços artesianos ativos; tratamento feito por simples desinfecção utilizando-se hipoclorito de sódio; um sistema de reservação com capacidade para 760 m³; uma rede de distribuição construída com tubos de PVC, com uma extensão total em torno de 42 km segundo o SNIS (2014), sendo 2.053 ligações ativas e 1.927 hidrometradas. Em abril de 2016 o número atualizado de ligações ativas no município de Feliz Natal foi de 2.256, e segundo o SAE, todas as ligações são hidrometradas.

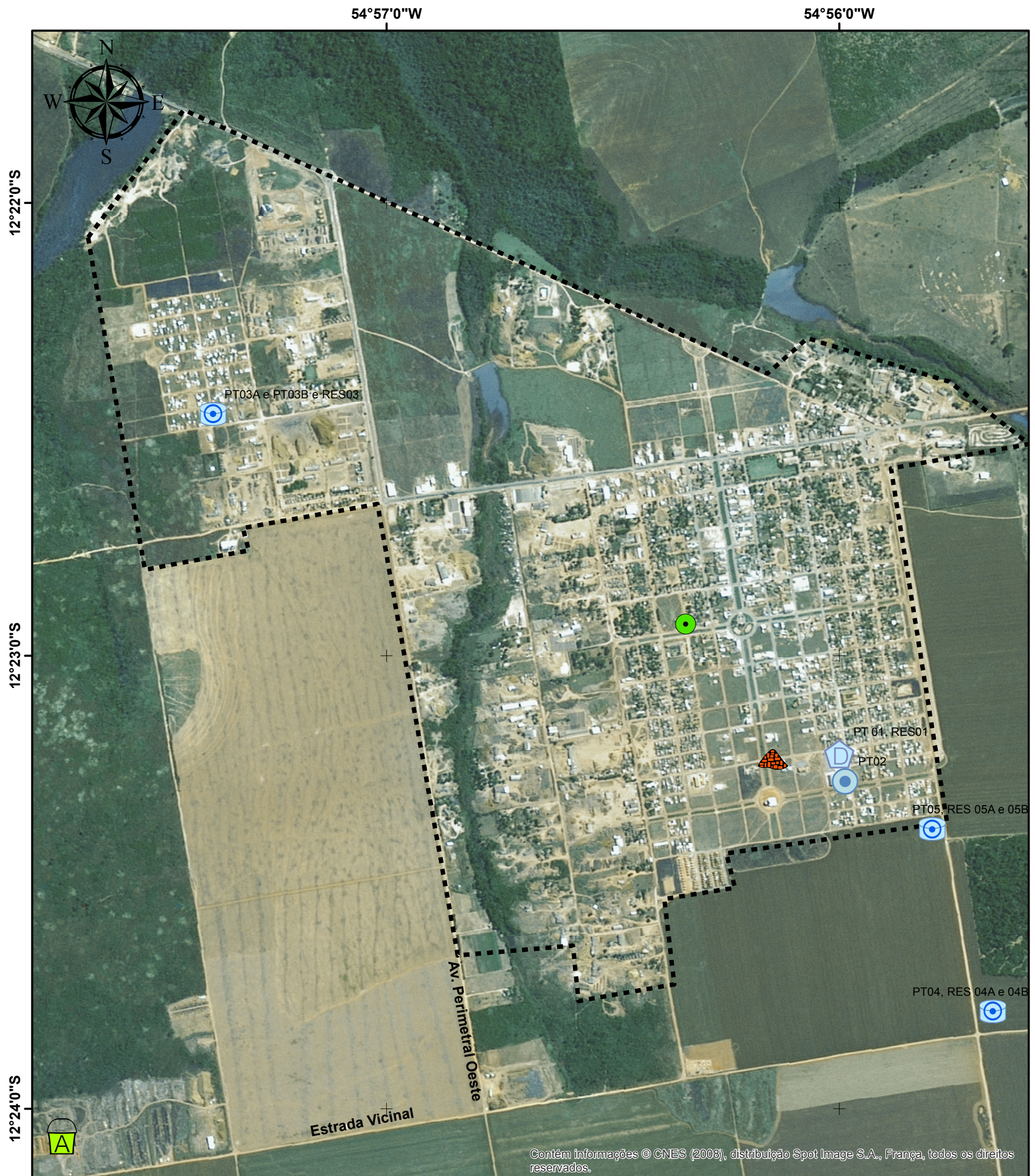
A água é distribuída a partir dos reservatórios instalados e apenas é pressurizada por bomba a distribuição a partir do reservatório 01, sendo que o restante dos reservatórios distribui água na rede sem bomba pressurizadora, utilizando apenas a força da gravidade. A rede de distribuição é constituída por tubos de PVC nos diâmetros de 50, 75, 100 e 150 mm distribuídos pela cidade. Quanto ao esgotamento sanitário, em Feliz Natal não há sistema público de coleta e tratamento de esgotamento sanitário. Todo o efluente doméstico gerado é destinado e tratado de forma individual, ou seja, cada gerador, seja ele residência ou empreendimento, tem sua unidade de tratamento, sendo na sua maioria fossa rudimentar também chamada de fossa negra.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Esse sistema individual é utilizado tanto na área urbana como na rural, o problema é que a execução do sistema individual é geralmente realizada sem projeto adequado e também não ha manutenção periódica. Além do tratamento de efluentes ser através de fossa rudimentar, sem o tratamento correto através de fossa séptica e sumidouro, algumas fossas estão locadas ao lado da ligação de água podendo ocasionar contaminação no sistema de abastecimento de água e algumas fossas locadas nas calçadas. Não há no momento previsão de instalação de rede de esgotamento sanitário e Estação de tratamento de esgoto para atender 100% da cidade. Somente com a elaboração do PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, deverá indicar a necessidade e previsão de implantação de um sistema de esgotamento sanitário para atender 100% da área urbana. Quanto a drenagem urbana, Feliz Natal possui microdrenagem urbana nos trechos onde há asfalto, sendo que a drenagem superficial contem meio-fio e sarjeta por onde escoam as águas pluviais e são recebidas pela estrutura de drenagem profunda com bocas-de-lobo, poços de visita, manilhas de concreto e dissipadores de energia. Há aproximadamente 9 km de rede de drenagem de águas pluviais subterrâneas em 25 km de ruas asfaltadas. Grande parte destinada ao Córrego Esperança. No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento ocorrem erosões nos lançamentos, que requerem a manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição da superfície das vias. Quanto a coleta de resíduos urbanos, a coleta de resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sábado, em dias alternados nos bairros, no período diurno, é de responsabilidade da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal. O município possui um aterro sanitário construído. É feito em valas, tem licenciamento prévio e de instalação, com número do processo na Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) 84032/2006, porém não obteve licença de operação por falta de adequações referentes à legislação vigente e por isso não opera. O aterro sanitário já sofreu atos de vandalismo e já ocorreram incêndios, tendo as mantas de impermeabilização de algumas valas queimadas. Fica distante 3,5 km do centro da cidade e a 2 km do núcleo habitacional mais próximo.



CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL



0 0,75 1,5 3 km

Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- Poço Tubular
- Poço Tubular e Reservatório de Água
- ⬠ Poço Tubular, Reservatório e SAAE
- ⬠ Aterro Inativo
- ⬠ Lixão

Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012
 SEMA 2008
 PMSB 2016
 Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:17.000
 0 0,5 1 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Feliz Natal



Contém informações © CNES (2008), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 Feliz Natal 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. 55º 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 nº 11.445/07, ainda não existe no contexto local por parte da prefeitura, a qual vem tomando conhecimento dessa função ao longo do processo de elaboração do PMSB.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

<i>Leis</i>		
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	06/04/2005	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	26/09/1967	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de Saneamento.
Lei complementar nº 141	13/01/2012	Regulamenta o § 3º 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

<i>Decretos</i>		
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.
<i>Portarias</i>		
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.
<i>Resoluções</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução CONAMA 452/12	02/07/2012	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito
Resolução CONAMA 307/02	05/07/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Resolução CONAMA 448/12	18/01/2012	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do CONAMA.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

Resoluções		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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	29/08/2006	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 380/06	31/10/2006	Retifica a Resolução CONAMA nº 375 de 29 de agosto de 2006, define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados e dá outras providências.
Resolução CONAMA 358/05	29/04/2005	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Resolução CONAMA 316/02	29/10/2002	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
Resolução CONAMA 386/06	27/12/2006	Altera o art. 18 da Resolução CONAMA 316/02.
Resolução CONAMA 275/01	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Resolução CONAMA 237/97	19/12/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 02/91	22/08/1991	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.
Resolução CONAMA 06/91	19/09/1991	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução ANVISA RDC 306/04	07/12/2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Normas Técnicas; Instrumento; Descrição.
Resolução Recomendada nº 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

<i>Resoluções</i>		
Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
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	31/03/2006	Construção de poço para captação de água subterrânea
NBR 12266	30/04/1992	Projeto de execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto e drenagem
NBR 12586	30/04/1992	Cadastro de sistema de abastecimento de água
NBR 9058	30/05/1999	Sistema de ramais prediais de água – tubos de polietileno
NBR 13133	30/05/1994	Execução de levantamento topográfico
NBR 5645	30/07/1991	Tubo cerâmico para canalizações
NBR 7362	29/01/2007	Tubo de PVC rígido com junta elástica, coletor de esgoto
NBR 7367	30/12/1988	Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistema de esgoto sanitário
NBR 7665	30/06/2005	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado para canalização sob pressão
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 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	30/04/1992	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 m ³ , 1,2 m ³ e 1,6 m ³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro; requisitos.
NBR 13.463	30/09/1995	Coleta de resíduos sólidos.
NBR 13.591	30/03/1996	Compostagem; terminologia.
NBR 13.896	30/06/1997	Aterros de resíduos não perigosos; critérios para projeto, implantação e operação; procedimentos.
NBR 14.599	24/10/2014	Requisitos de segurança para coletores-compactadores de carregamento traseiro e lateral.
NBR 15.051	31/03/2004	Laboratórios clínicos; gerenciamento de resíduos
NBR 15.112	30/06/2004	Resíduos da construção civil e resíduos volumosos; áreas de transbordo e triagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.
NBR 15.114	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil; áreas de reciclagem; diretrizes para projeto, implantação e operação.
NBR 15.115	30/06/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil; execução de camadas de pavimentação – procedimentos.
NBR 15.116	31/08/2004	Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil, utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural; requisitos.
NBR 15.849	14/06/2010	Resíduos sólidos urbanos; aterros sanitários de pequeno porte; diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.
NBR 12266	30/04/1992	Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento
NBR 15536-1	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 1: Tubos e juntas para adução de água
NBR 15536-2	26/11/2007	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais
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 águas pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

Fonte: PMSB-MT, 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



5.1.2 Legislação Estadual

No Quadro 4, 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
<i>Leis</i>		
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	A SANEMAT foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 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 nº 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<i>Decretos</i>		
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.
<i>Instrução Normativa</i>		
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Resoluções</i>		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016.

5.1.3 Legislação Municipal

O município de Feliz Natal não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico. As normas em vigor apresentam-se descritas no Quadro 5:

Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
<i>Leis</i>		
Lei complementar nº 002	12 de dezembro de 2006	Institui o código tributário do município de Feliz Natal, e dá outras providências.
Lei complementar nº 025	08 de maio de 2013	Dispõe sobre a estrutura administrativa organizacional do Município de Feliz Natal-MT, define as unidades administrativas de Assessoria, bem como as unidades executivas de sua administração e dá outras providências.
Lei Orgânica		Objetivando o pleno exercício dos direitos sociais, individuais e os valores dos cidadãos.
Lei nº 177	13 de dezembro de 2005	Dispõe sobre o parcelamento do solo no município de Feliz Natal - MT, e dá outras providências.
Lei nº 528	23 de setembro de 2015	Altera o artigo 16 da Lei Municipal nº 177/2005 e revoga a Lei Municipal nº 461/2014, e dá outras providências.
Lei nº 069/2000	07 de abril de 2000	Cria o serviço municipal de água e esgoto de feliz natal e dá outras providências.

Fonte: PMSB-MT, 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Ocorre a falta de regulação dos serviços de saneamento no estado de Mato Grosso, mesmo com a criação da Agência de Regulação Multissetorial (AGER) pela Lei nº 7101/1999. De forma geral, o município espera a conclusão da elaboração do PMSB para que tenha condições de ampliar e sistematizar os serviços prestados.

5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

A prefeitura de Feliz Natal realizou um programa no mês de abril de 2016 em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde, de conscientização para a população não juntar resíduos que possam acumular água parada nas casas que servem de local para reprodução dos mosquitos que transmitem a dengue e a zika, realizando atividades educativas nas escolas (Figura 7).

Figura 7. Mensagem de conscientização contra as doenças Dengue e Zika na escola em Feliz Natal.



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Não existem procedimentos definidos para a avaliação sistemática da efetividade, eficiência e eficácia dos serviços prestados, tanto de abastecimento de água como esgotamento sanitário e drenagem urbana e resíduos sólidos.

5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO

O abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e manejo de drenagem de águas pluviais, a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos é de responsabilidade da



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



prefeitura, sendo o manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais de responsabilidade da secretaria de Obras, sendo que o abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário de responsabilidade do Serviço Municipal de Água e Esgoto – SAE, que possui 9 funcionários.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Há cobrança para o serviço de abastecimento de água, instituída pelo Decreto Municipal nº 012/2009, que determina uma cobrança diferenciada por volume consumido e classe de consumo, conforme quadro de tarifas apresentado na Tabela 24.

Tabela 24. Estrutura tarifária do Município de Feliz Natal de acordo com o Decreto Municipal Nº 012/2009, valor cobrado por m³

Classe de consumo	Ligações	Até 10m ³	Até 20m ³	Até 30m ³	Até 40m ³	Até 50m ³
Residencial		1,10	1,30	1,85	2,78	3,30
Comercial		1,57	2,59			
Industrial		1,57	2,59			
Pública		1,57	2,59			
Total						

Fonte: Decreto municipal 012/2009 da estrutura tarifária de água

5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico.

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

O abastecimento de água e esgotamento sanitário é de responsabilidade do SAE, que é responsável pelas informações dos serviços prestados. Os consumidores do sistema de abastecimento de água contam com o site da prefeitura “<http://www.feliznatal.mt.gov.br/>” para obter a segunda via da conta de água, e também conta com telefone fixo (66) 3585-1204, para reclamações, sugestões e requerimentos. É possível também ligar na secretaria de obras para informar problemas e obter informações em relação ao manejo de resíduos sólidos no telefone celular (66) 9991-3527.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Feliz Natal tem investimentos realizados ou previstos por meio de convênios estabelecidos por entes da federação, os quais estão descritos no Quadro 6, com dados de janeiro de 2016 do Portal da Transparência dos Governos Federal. O maior montante é destinado pela Fundação Nacional de Saúde com mais de 500.000,00 reais, para sistemas de resíduos sólidos (Aterro Sanitário Municipal), projeto executado, porém não recebeu Licença de Operação da SEMA e encontra-se inutilizado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Quadro 6. Investimentos em saneamento por convênio federal (2002-2012)

Número	Nº original	Objeto do Convênio	Concedente	Valor do Convênio (R\$)	Valor da Contrapartida (R\$)
595024	812095/2005	Sistema de Abastecimento Público	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação	142.560,00	1.440,00
595024	CV 2839/06	Sistema de Abastecimento de água	Fundação Nacional de Saúde - DF	1.440.000,00	45.087,80
600626	CR.NR.0240 084-75	Pav. e Drenagem	CEF/MINISTÉRIO DO TURISMO/MTUR	487.500,00	15.000,00
607721	CR.NR.0242 003-38	Pav.e Drenagem	Caixa Econômica Federal – Prog. Sociais	394.200,00	12.000,00
490203	CRT/MT/32. 000/2003	Elaboração de licenciamento ambiental e prad no assentamento ENA município de Feliz Natal	SUPERINTEND. ESTADUAL DE M.GROSSO- INCRA/SR-13	45.000,00	4.500,00
556095	CR.NR.0242 021-51	Sistema de Resíduos Sólidos	Fundação Nacional de Saúde - DF	80.000,00	0,00
446811	CONV.1527 12001-MI	Galeria de águas pluviais	MI/SE/DGI/ADMINISTRAÇÃO GERAL	400.000,00	20.000,00
634409	EP 0894/07	Execução de sistema de resíduos sólidos	Fundação Nacional de Saúde - DF	500.000,00	16.254,27

Fonte: Portal da Transparência Governo Federal (2015)



6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA

Este capítulo tem o intuito de mostrar qual a situação do sistema de abastecimento de água na área urbana do município de Feliz Natal.

Para se conhecer o sistema de abastecimento de água, faz-se necessário conhecer primeiramente qual o manancial utilizado como fonte de captação. A partir disso, é possível avaliar qual o tipo de tratamento que a água deve sofrer para ser consumida, ou se a fonte utilizada é adequada em termos quantitativos e qualitativos para abastecer a população atual e futura.

Durante o levantamento de dados, busca-se características da captação, adução de água bruta, estação de tratamento, reservatório e distribuição da água tratada, além das despesas e receitas da operação do sistema. Todos esses dados são obtidos para determinação dos problemas existentes e quais ações serão tomadas para correção de acordo com o planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O município de Feliz Natal não possui Plano Diretor, porém, a Lei Orgânica do município dispõe que no Plano Diretor a ser elaborado conste que devem ser obrigatórios a conservação, proteção das águas, e de área de preservação para abastecimento das populações.

No ano de 2000 instituiu-se a Lei Municipal nº 069/2000, que cria o Serviço Municipal de Água e Esgoto - SAE de Feliz Natal e dá outras providências.

6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

O Serviço de Abastecimento de água e esgoto do município é prestado pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto - SAE, que é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na cidade, que atualmente corresponde à captação, tratamento, reservação, distribuição e adução de água.

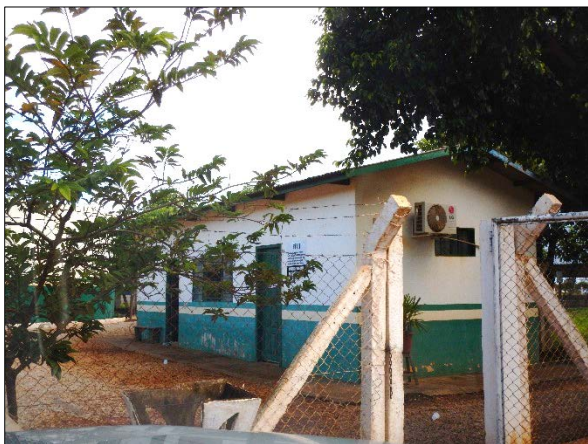
A sede se localiza na Rua Concórdia em Feliz Natal – MT (Figura 8 e Figura 9), coordenadas 12° 23' 13" S e 54° 56' 00" O.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Figura 8. Fachada do SAE de Feliz Natal



Fonte: PMSB-MT, 2016.

Figura 9. Vista da sede do SAE de Feliz Natal



Fonte: PMSB-MT, 2016.

O sistema de abastecimento de água atende 89,41% da população urbana do município de Feliz Natal.

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

O município apresenta um sistema de abastecimento de água com as seguintes unidades: captação subterrânea através de quatro poços artesianos ativos; Tratamento realizado por simples desinfecção; sistema de reservação com capacidade para 760 m³; rede de distribuição construída com tubos de PVC.

6.3.1 Manancial

Manancial é a fonte para o suprimento de água, sendo que os mananciais superficiais são geralmente constituídos pelos córregos, rios, lagos e represas. As águas desses mananciais devem apresentar requisitos mínimos de aspectos quantitativos e qualitativos (TSUTIYA, 2006).

Os principais mananciais do município, são o rio Arraias e o rio Xingu, porém, não são utilizados no abastecimento público de água. O município utiliza o manancial subterrâneo para o abastecimento da população através de quatro poços artesianos ativos, localizados nos endereços: Bairro Bela Vista, Centro e na Av. Perimetral Leste esquina com Campos Novos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



6.3.2 Captação e recalque

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

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

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

6.3.2.1 Captação Superficial

No município de Feliz Natal não utiliza o manancial superficial como fonte de captação para abastecimento. O manancial superficial de maior relevância próximo à área urbana é o rio Arraias que está localizado aproximadamente a 3,5 km do centro urbano.

6.3.2.2 Captação Subterrânea

Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica (CPRM, 2014) os poços da região possuem vazão específica maior ou igual a 4 m³/h/m, e vazão maior ou igual a 100 m³/h. Os parâmetros hidrodinâmicos do aquífero, são transcritos à seguir: transmissividade maior ou igual a 10⁻² m²/s e condutividade hidráulica maior ou igual a 10⁻⁴ m/s, com produtividade muito alta, sendo o fornecimento de água de importância regional, podendo abastecer cidades e grandes irrigações.

A captação de água no município de Feliz Natal é subterrânea, utilizando seis poços artesianos, sendo quatro poços ativos, e dois poços inativos. Os poços ativos estão com o pedido da outorga em análise na SEMA desde agosto de 2015 e possuem macromedidores no cavalete

As captações existentes apresentam as características mostradas na Tabela 25.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Tabela 25. Características das captações existentes

Poço	Vazão do poço (m ³ /h)	Vazão da bomba (m ³ /h)	Profundidade (m)	Nível Estático (m)	Nível Dinâmico (m)	Potência da bomba (CV)	Tempo de bombeamento	Situação
1	106	73,3	100	20,55	40,85	30	15 h/d	Ativo
2	-		99	21	-	-	-	Inativo
3 A	18	19,98	76	14,05	26,95	12	8h/d	Ativo
3 B	18	19,98	76	14,15	27,30	12	8h/d	Ativo
4			56	22	26	-	-	Inativo
5	80	28,28	80	20	40	12	17,68 h/d	Ativo

Fonte: Levantamento de campo-PMSB 106, 2015

A captação através do Poço tubular (PT) 01 – localizado no Bairro Centro, esquina da rua São Miguel d'Oeste com a rua Concórdia, na sede do SAE, nas coordenadas geográficas: 12° 23' 13" S e 54° 56' 00" O é feita através de uma bomba submersa com potência de 30,0 CV, de 6 polegadas, com capacidade para recalcar até 73,3 m³/hora segundo informações do SAE. Trata-se de um poço não licenciado. O pedido da outorga está em análise na SEMA desde agosto de 2015. A profundidade é de 100,0 m e toda água captada é recalçada para um reservatório metálico apoiado com capacidade de 300,0 m³. O poço possui capacidade de produção de 106 m³/h. A Figura 10 e a Figura 11 mostram a laje de proteção e macromedidor do referido poço e quadro de comando respectivamente, cuja água captada passa por desinfecção como forma de tratamento simplificado ao sair do reservatório para a rede de distribuição.

Figura 10. Laje de proteção e macromedidor do PT-01



Fonte: PMSB 106, 2015

Figura 11. Quadro de comando do PT-01, na sede do SAE.



Fonte: PMSB 106, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



O Poço tubular 02 – Localizado na rua São Miguel do Oeste, esquina com Avenida Xanxere, localizado nas coordenadas geográficas: 12°23' 16,65" S e 54°55' 59,20" O está inativo e sem bomba segundo informações do SAE. Trata-se de um poço não licenciado, com profundidade de 99,0 m.

A captação através do Poço 03A – Bairro Bela Vista, Rua Angelins esquina com Rua dos Pinheiros, localizado nas coordenadas geográficas: 12° 22' 28" S e 54° 57' 23" O é feita através de uma bomba submersa com potência de 12 CV, de 4 polegadas, com capacidade para recalcar 19,98 m³/hora segundo informações da SAE. Trata-se de um poço não licenciado. O pedido da outorga está em análise na SEMA desde agosto de 2015. A profundidade é de 76,0 m e toda água captada é recalçada para o reservatório metálico circular elevado com capacidade para 60 m³. O poço possui capacidade de produção de 18 m³/h. A Figura 12 e Figura 13 mostram a laje de proteção do referido poço e macromedidor respectivamente, cuja água captada passa por desinfecção como forma de tratamento simples ao sair do reservatório para a rede de distribuição.

Figura 12. Laje de proteção do PT-03A



Fonte: PMSB 106, 2015

Figura 13. Macromedidor do PT-03A



Fonte: PMSB 106, 2015

A captação através do Poço 03B – Bairro Bela Vista, Rua Angelins esquina com Rua dos Pinheiros, localizado nas coordenadas geográficas: 12° 22' 28" S e 54° 57' 23" O é realizada utilizando uma bomba com as mesmas características da bomba do poço 3A segundo informações da SAE. Trata-se de um poço não licenciado, o pedido da outorga está em análise na SEMA desde agosto de 2015. A profundidade é de 76,0 m e toda água captada é recalçada



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



para o reservatório metálico circular elevado com capacidade para 60 m³. O poço possui capacidade de produção de 18 m³/h. A Figura 14 mostra a laje de proteção do referido poço, cuja água captada passa por desinfecção como forma de tratamento simplificado ao sair do reservatório para a rede de distribuição.

Figura 14. Laje de proteção do Poço tubular 03B



Fonte: PMSB 106, 2015

O Poço 04 encontra-se inativo – Avenida Perimetral Leste esquina com a Avenida Perimetral Sul, localizado nas Coordenadas Geográficas 12° 23'47,12" S e 54° 55'39,62" O, está sem bomba instalada. Trata-se de um poço não licenciado, com profundidade de 56,0 m.

A captação através do Poço tubular 05 – Avenida Perimetral Leste esquina com a Rua Campos Novos, localizado nas coordenadas geográficas: 12° 23'22,98" S e 54° 55'47,66" O é feita através de uma bomba submersa com potência de 12,0 CV, de 6 polegadas, com capacidade para recalcar 33,0 m³/hora segundo informações do SAE. Trata-se de um poço não licenciado, o pedido da outorga está em análise na SEMA desde agosto de 2015. A profundidade é de 80,0 m e toda água captada é recalçada para os dois reservatórios metálicos circulares elevados ambos com capacidade para 100 m³. O poço possui capacidade de produção de 80 m³/h. A Figura 15 e a Figura 16 mostram a laje de proteção e macromedidor do referido poço e abrigo do quadro de comando respectivamente, cuja água captada passa por desinfecção como forma de tratamento simplificado ao sair do reservatório para a rede de distribuição.



Figura 15. Poço tubular 05



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 16. Abrigo do quadro de comando



Fonte: PMSB-MT, 2015

Todos os poços que estão ativos no município de Feliz Natal possuem macromedidor e possuem bomba reserva que estão guardadas no almoxarifado do SAE. As características das bombas reservas são iguais às bombas que estão instaladas e operantes. A capacidade total de captação será informada no item 6.9.

A Tabela 26 apresenta a síntese do volume de água bruta recalcado atualmente pelas captações subterrâneas, para o abastecimento do município de Feliz Natal. Utilizou-se a vazão média horária das bombas, tanto da captação superficial, quanto das captações subterrâneas, multiplicado pelo tempo de funcionamento diário.

Tabela 26. Vazão dos poços tubulares e coordenadas geográficas

Poço	Coordenadas geográficas	Vazão do poço (m ³ /h)	Vazão captada (m ³ /h)	Tempo de bombeamento	Volume diário (m ³)
PT-1	12° 23' 13" S 54° 56' 00" O	106	73,3	15 h/d	1.099,5
PT-3A	12° 22' 28" S 54° 57' 23" O	18	19,98	8 h/d	159,84
PT-3B	12° 22' 28" S 54° 57' 23" O	18	19,98	8 h/d	159,84
PT-5	12° 23' 22,98" S 54° 55' 47,66" O	80	28,28	17,68	500
Volume diário total (m³)					1.919,18

Fonte: SAE – Feliz Natal, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Conforme citado anteriormente, as vazões captadas no município variam em função do regime hidrológico, ou seja, em períodos chuvosos a vazão captada é distinta daquela captada em períodos de seca. Desta forma, foram utilizadas as vazões correspondentes aos períodos de estiagem (seca), onde os consumos de água são relativamente maiores. Conclui-se que a vazão captada diariamente pelas captações subterrâneas e superficial é de 1.919,18 m³.

6.3.3 Adutora de água bruta

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

As águas captadas dos poços são bombeadas diretamente para os reservatórios, que estão próximos, portanto sem extensão significativa.

6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

Segundo TSUTYIA (2006), em geral, equipamentos para automatização de sistemas de abastecimento de água aumentam o custo de implantação, porém quando é feita uma análise do custo benefício, entre um sistema automatizado ou não, na maioria das vezes a opção pela automatização é a escolhida. Uma vez que, reduz-se consumo de água e energia, otimiza os processos, aumenta a segurança na operação do sistema e diminui os custos de pessoal.

A automação ou automatização consiste na aplicação das tecnologias no processo de abastecimento de água com a tecnologia da informação. Esse controle de sistema através da automação 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 (TSUTYIA, 2006). 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.

No município de Feliz Natal, não há nenhum sistema de automação dos poços, sendo que o acionamento e desligamento das bombas quando necessários, é feito de forma manual pelo operador de plantão.

Cada um dos 04 (quatro) poços possui quadro de comando localizado no mesmo terreno, sendo que cada um destes, possui abrigo de alvenaria para proteção do dispositivo.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



A energia elétrica usada no sistema, é toda fornecida pela Concessionária Energisa e não possui gerador nos poços para acionamento no caso de quedas de energia.

6.3.5 Reservação

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

O sistema de reservação do município é composto por seis reservatórios: R- 01, R-03, R-04 A e R-04 B, R-05 A e R-05 B, possuem uma capacidade total de 760 m³. Os reservatórios foram enumerados de acordo com o local aonde estão instalados junto com os poços, sendo que o reservatório “R-01” se encontra no mesmo local do poço 1, e assim sucessivamente.

O reservatório 01 está situado nas coordenadas 12° 23’ 13” S e 54° 56’ 00” O (Figura 17), ao lado do PT-01. É apoiado, de aço, circular e tem capacidade de armazenamento de 300 m³. Está ativo.

Figura 17. Reservatório 01



Fonte: PMSB 106, 2015

O reservatório 03 está situado nas coordenadas 12° 22’ 28” S e 54° 57’ 23” O (Figura 18), ao lado do PT-03 A e PT-03 B. É apoiado de aço, circular tipo torre e tem capacidade de armazenamento de 60 m³. Está ativo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT**



Figura 18. Reservação 03



Fonte: PMSB 106, 2015

O reservatório R-04 A está situado nas coordenadas $12^{\circ} 23'47,12''$ S e $54^{\circ} 55'39,62''$ O (Figura 19), ao lado do PT-04. É apoiado, de aço, circular tipo torre e tem capacidade de armazenamento de 100 m^3 . O reservatório R-04 B está situado nas coordenadas $12^{\circ} 23'47,12''$ S e $54^{\circ} 55'39,62''$ O (Figura 19), ao lado do PT-04. É apoiado, de aço, circular tipo torre e tem capacidade de armazenamento de 100 m^3 . Os dois poços estão ativos e recebem água da rede quando há pressão suficiente.

Figura 19. Reservatórios R-04A e R-04B



Fonte: PMSB 106, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



O reservatório R-05 A (Figura 20) está situado nas coordenadas 12° 23' 22,98" S e 54° 55' 47,66" O, ao lado do PT-05. É apoiado, de aço, circular tipo torre e tem capacidade de armazenamento de 100 m³. Está ativo.

O reservatório R-05 B 9 (Figura 20) está situado nas coordenadas 12° 23' 22,98" S e 54° 55' 47,66" O, ao lado do PT-05. É apoiado de aço, circular tipo torre e tem capacidade de armazenamento de 100 m³. Está ativo. A figura a seguir mostra os reservatórios R-05 A e R-05 B. Com exceção do reservatório 01, todos os demais são apoiados, tipo torre.

Figura 20. Reservatórios R-05 A e R-05 B



Fonte: PMSB 106, 2015

Os reservatórios estão distribuídos na cidade de acordo com a Tabela 27 apresentada a seguir.

Tabela 27. Localização e capacidade dos reservatórios existentes na cidade

Nome	Local	Tipo de reservatório	Capacidade instalada (m ³)	Coordenadas
R-01	Sede SAE, R. Concórdia	Metalico apoiado	300,00	12° 23' 13" S 54° 56' 00" O
R-03	Bairro Bela Vista	Metálico apoiado	60,00	12° 23' 28" S 54° 57' 23" O
R-04 A	Perimetral Sul c/ Leste	Metálico apoiado	100,00	12° 23' 47" S 54° 55' 39" O
R-04 B	Perimetral Sul c/ Leste	Metálico apoiado	100,00	12° 23' 47" S 54° 55' 39" O
R-05 A	Per. Leste c/ R. Campos	Metálico apoiado	100,00	12° 23' 23" S 54° 55' 47" O
R-05 B	Per. Leste c/ R. Campos	Metálico apoiado	100,00	12° 23' 23" S 54° 55' 47" O
Volume total do sistema de reservação do município			760,00	

Fonte: Levantamento de campo-PMSB 106, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



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

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

Onde:

Q : vazão máxima diária, em L/s

P : população a ser abastecida pelo projeto

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

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

Tabela 28. Pré-dimensionamento da reservação de água de Feliz Natal-MT

Situação	Per capita (L/hab.dia)	População urbana abastecida (habitantes)	Reservação necessária calculada (m ³)
Ideal	160,00	9.423	601,2
Atual	228,47 (Item 6.5)	8.400	767,66

Fonte: SNIS 2015, adaptado por PMSB 106 em 2016.

Através dos cálculos, foi possível observar que os reservatórios estão insuficientes para atender a demanda atual, porém, suficiente para atender a ideal.

6.3.6 Tratamento

O sistema de abastecimento de água do município não possui laboratório próprio para realizar as análises que são necessárias para verificar a potabilidade da água, apenas possui pHmetro e turbidímetro. O tratamento é feito por simples desinfecção, utilizando cloro.

O cloro é adicionado na água a partir da diluição de hipoclorito de sódio granulado. Ao sair dos reservatórios para a rede de distribuição, a água recebe a dosagem de cloro. Isso ocorre na saída de todos os reservatórios. A Figura 21 a seguir mostra o tanque para a mistura do hipoclorito de sódio na sede do SAE. Ao lado dos tanques há bombas dosadoras, como mostra a Figura 21, que adicionam o cloro na água na saída do reservatório, para a rede de distribuição.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Figura 21. Tanque de diluição do cloro e bomba dosadora



Fonte: PMSB-MT, 2015

6.3.7 Adutora de água tratada

As adutoras de água tratada são as tubulações que levam a água tratada por uma estação de tratamento de água ou do processo de tratamento até o reservatório, sendo que no caso de Feliz Natal, o tratamento é realizado de forma simplificada através de cloração e na saída do reservatório, não possuindo adutora de água tratada.

6.3.8 Rede de Distribuição

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

Em Feliz Natal a água é distribuída por gravidade a partir dos reservatórios instalados e apenas é pressurizada por bomba a distribuição a partir do reservatório 01. O restante dos reservatórios distribui água na rede sem bomba pressurizadora. A bomba utilizada para a distribuição a partir do reservatório 01 é trifásica de 25 cv e vazão de 150 m³/h (Figura 22).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Figura 22. Bomba pressurizadora na saída do reservatório 01



Fonte: PMSB-MT, 2015

A rede de distribuição é constituída por tubos de PVC nos diâmetros de 50, 75, 100 e 150 mm. A extensão da rede de acordo com o cadastro do SAE que se encontra em anexo neste diagnóstico, é de 42 km, como mostra a Tabela 29 a seguir com a extensão de cada diâmetro da rede.

Tabela 29. Extensão da rede de distribuição de água

Diâmetro Nominal – DN (mm)	Extensão aproximada (km)
150	3
100	8
75	5
50	26
Total	42

Fonte: SAE, 2015

Segundo dados do SNIS 2015, a taxa de cobertura é de 89,41% na área urbana, pois de 9.394 habitantes, 8.400 possuem abastecimento de água.

6.3.9 Ligações Prediais

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

No ano de 2015, o município de Feliz Natal possuía 2.065 ligações ativas de um total de 2.235 ligações totais. O município apresenta índice de hidrometração de 99,95%, de acordo com o número de economias ativas em 2015 que era de 2.065, sendo que deste total, 2.064 eram economias micromedias.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Segundo a Norma NBR NM 212 (ABNT, 1999), o hidrômetro (Figura 23) é um aparelho destinado a indicar e totalizar, continuamente, o volume de água que o atravessa, sendo importante para contabilizar o consumo de água e assim poder cobrar de forma justa pela água consumida.

Figura 23. Hidrômetro instalado na ligação predial em Feliz Natal



Fonte: PMSB 106, 2015

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

O SAE realiza a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água do município com uma estrutura humana composta por 9 (nove) servidores e 1 coordenador, que está lotado na Secretaria de Obras.

A estrutura conta com um almoxarifado com estoque de material para reposição (tubos e conexões).

Não há um laboratório no local do SAE para que sejam feitos testes de dosagem dos materiais químicos utilizados no processo de desinfecção. Essas dosagens são feitas baseadas na experiência dos técnicos que trabalham na estação de tratamento de água, sem qualquer outro parâmetro.

A inadimplência é baixa porque o Serviço Municipal de Água e Esgoto do município corta a ligação do abastecimento de água de quem não paga pelo serviço e 99,95% das ligações são micromedidas. Os prédios públicos não pagam o que consomem. São escolas municipais, unidades básicas de saúde e postos de saúde municipais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



6.3.11 Frequência de intermitência

A distribuição é realizada durante 24 horas por dia, porém a água não é disponível em todos os bairros ao mesmo tempo, sendo a distribuição parcelada de acordo com a disponibilidade de água. O SAE não informou os horários de distribuição.

6.3.12 Perdas no sistema

Desde a captação do 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. Mesmo com melhorias e investimento no sistema não é possível contar com porcentagem nula de perda nos sistemas de abastecimento, mas sim um nível aceitável sob o ponto de vista econômico e operacional (TSUTIYA, 2006).

As perdas podem ser classificadas como perdas físicas e perdas não-físicas, sendo a primeira correspondente ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, seja por vazamento ou extravasamento, também conhecido como perda real. A perda não física, ou perda aparente, corresponde ao volume de água consumido, mas não é contabilizado pela companhia de saneamento e demais tipos de medidores, fraudes, ligações clandestinas e falhas no cadastro comercial.

O Quadro 7 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya, 2006, bem como busca dar uma referência da ordem de grandeza dos números percentuais geralmente encontrados.

Quadro 7. 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

No estado de Mato Grosso no ano de 2015, de acordo com o SNIS, a perda foi de 46,80%.

No município de Feliz Natal, o índice de perdas informado no SNIS de 2015 é de 0%, sendo que isto é impossível de ocorrer, sendo mais provável que foram inseridos dados



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



inconsistentes no banco de dados geradores de indicadores. No item 6.5 são demonstrados dados que geram um índice de perdas de 35,74%, a partir de informações obtidas no SAE.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O Município de Feliz Natal possui vários rios, sendo os mais importantes o Xingu, Von Den Steinen, Ronuro, Arraias, Tartaruga e Rio Ferro. Os rios que são mais próximos da área urbanizada do município de Feliz Natal são: Feliz Natal e Arraias.

Quanto ao recurso subterrâneo de água, são 6 poços profundos perfurados na área urbana, sendo 4 deles ativos e 2 inativos, possuem vazões de 18m³/h a 106m³/h com profundidades de 76 a 100 metros.

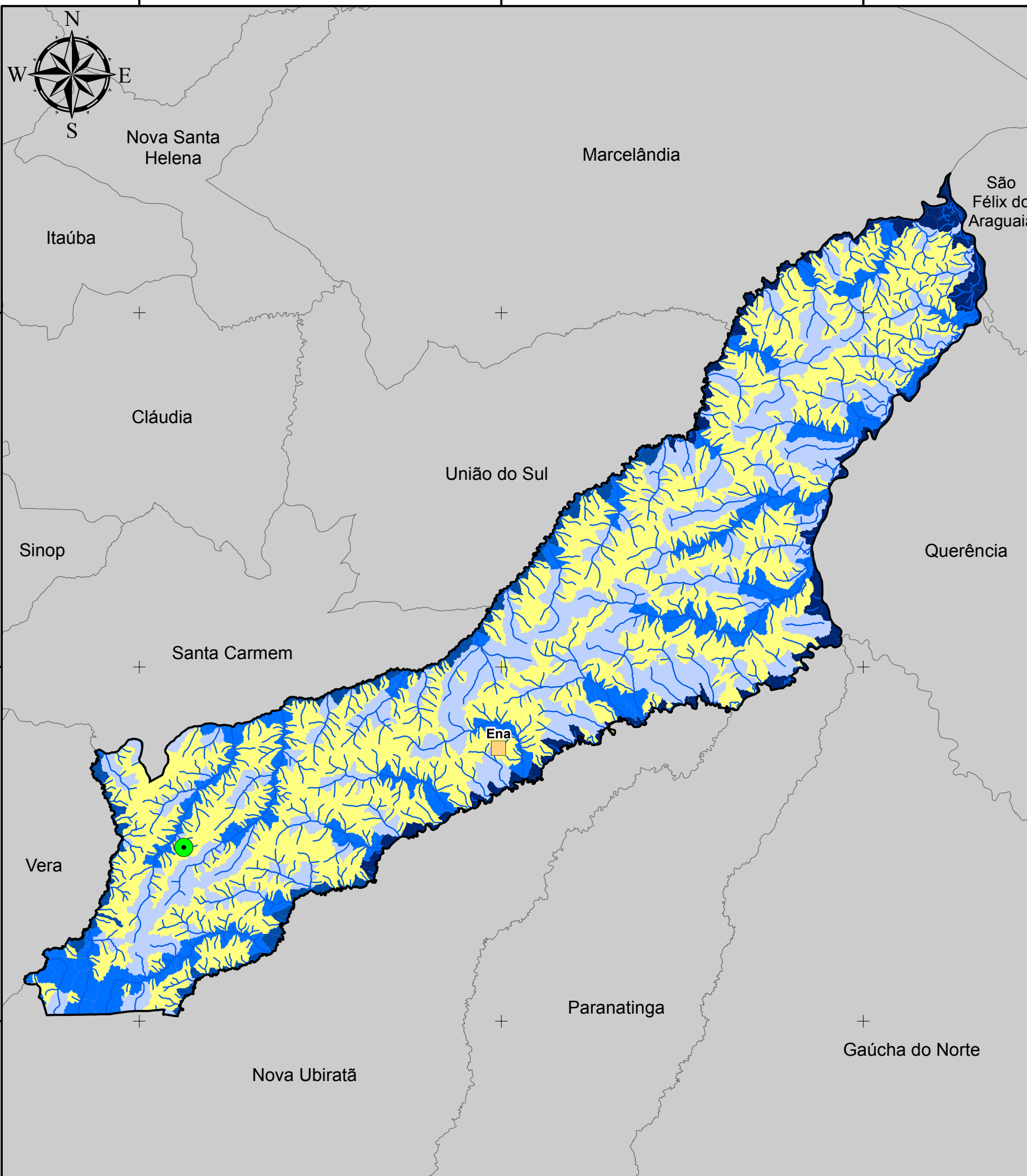
A sede municipal utiliza o manancial subterrâneo como fonte para o abastecimento público de água. Esta forma de captação de água atende a população em quantidade suficiente ao abastecimento, utilizando a cloração como o tratamento simplificado.

Os mapas 6 e 7 “Disponibilidade hídrica e gestão de águas do Município de Feliz Natal e do núcleo urbano) a seguir mostram os mananciais do município e suas vazões Q95 e o Mapa 8 “Recursos Hídricos Subterrâneos do Município de Feliz Natal” apresenta a produtividade hídrica subterrânea encontrada na região. A Q95 é um cálculo de vazão de referência utilizado em alguns estados do Brasil para se outorgar o direito de uso de um manancial, e este é o caso do Estado de Mato Grosso. A vazão Q95 é a que está presente no manancial em pelo menos 95% do tempo e é representada por uma curva de permanência.

55°2'0"W

54°16'0"W

53°30'0"W



DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Feliz Natal
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- Assentamento

Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,000 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 1240,922

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:1.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico

Prefeitura municipal de Feliz Natal



55°0'0"W

54°56'0"W

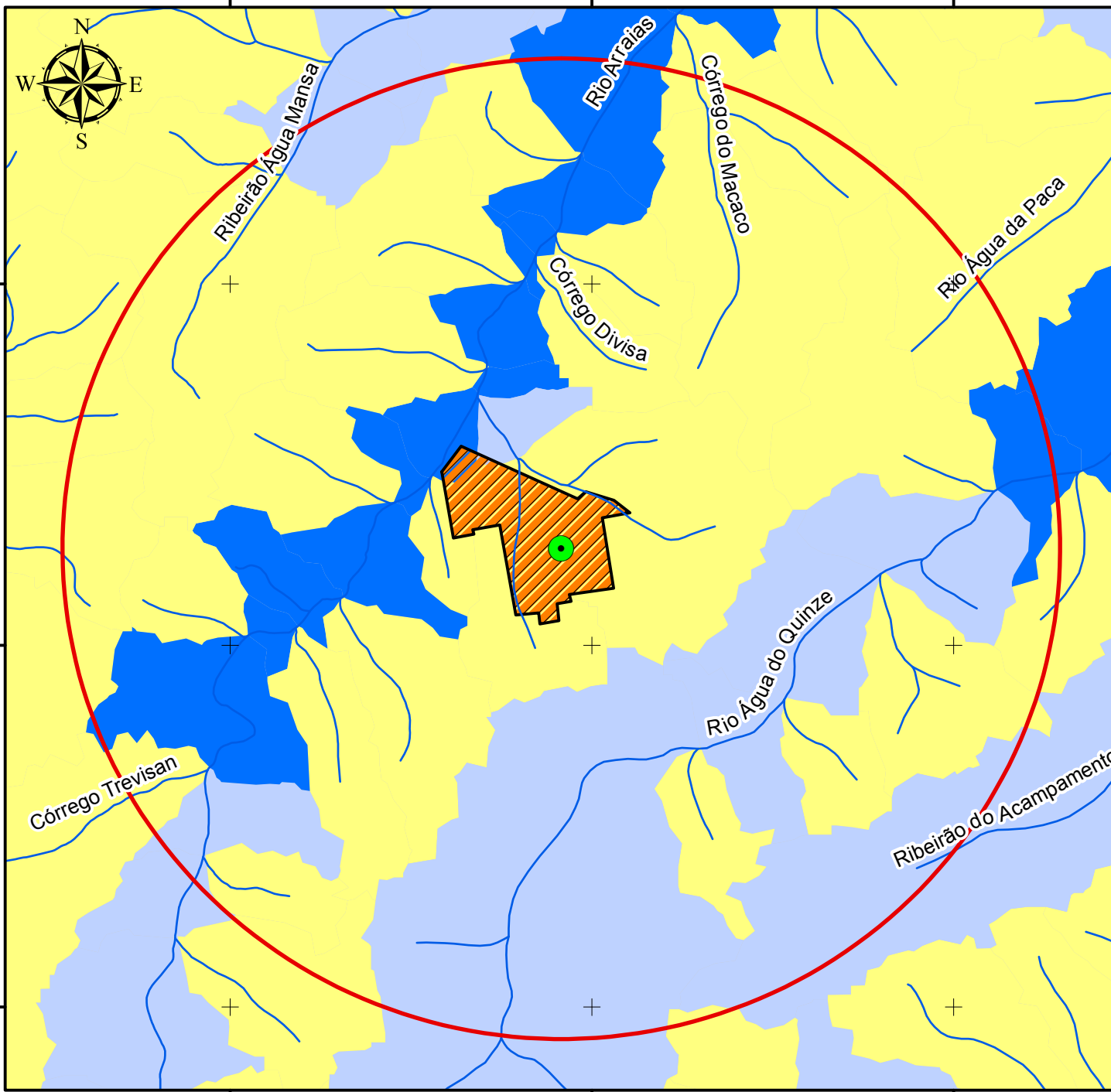
54°52'0"W



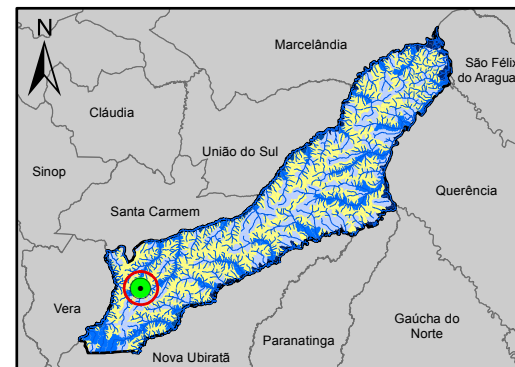
12°20'0"S

12°24'0"S

12°28'0"S



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL



Legenda

- Sede Feliz Natal
 - Hidrografia
 - Núcleo Urbano
 - Área de Influência - 10km
 - Limite Feliz Natal
 - Municípios de Mato Grosso
- | Microbasias - Q95(m³/s) | |
|-------------------------|-------------------|
| | 0,000 - 0,200 |
| | 0,201 - 1,000 |
| | 1,001 - 10,000 |
| | 10,001 - 50,000 |
| | 50,001 - 1240,922 |

Fonte dos dados:

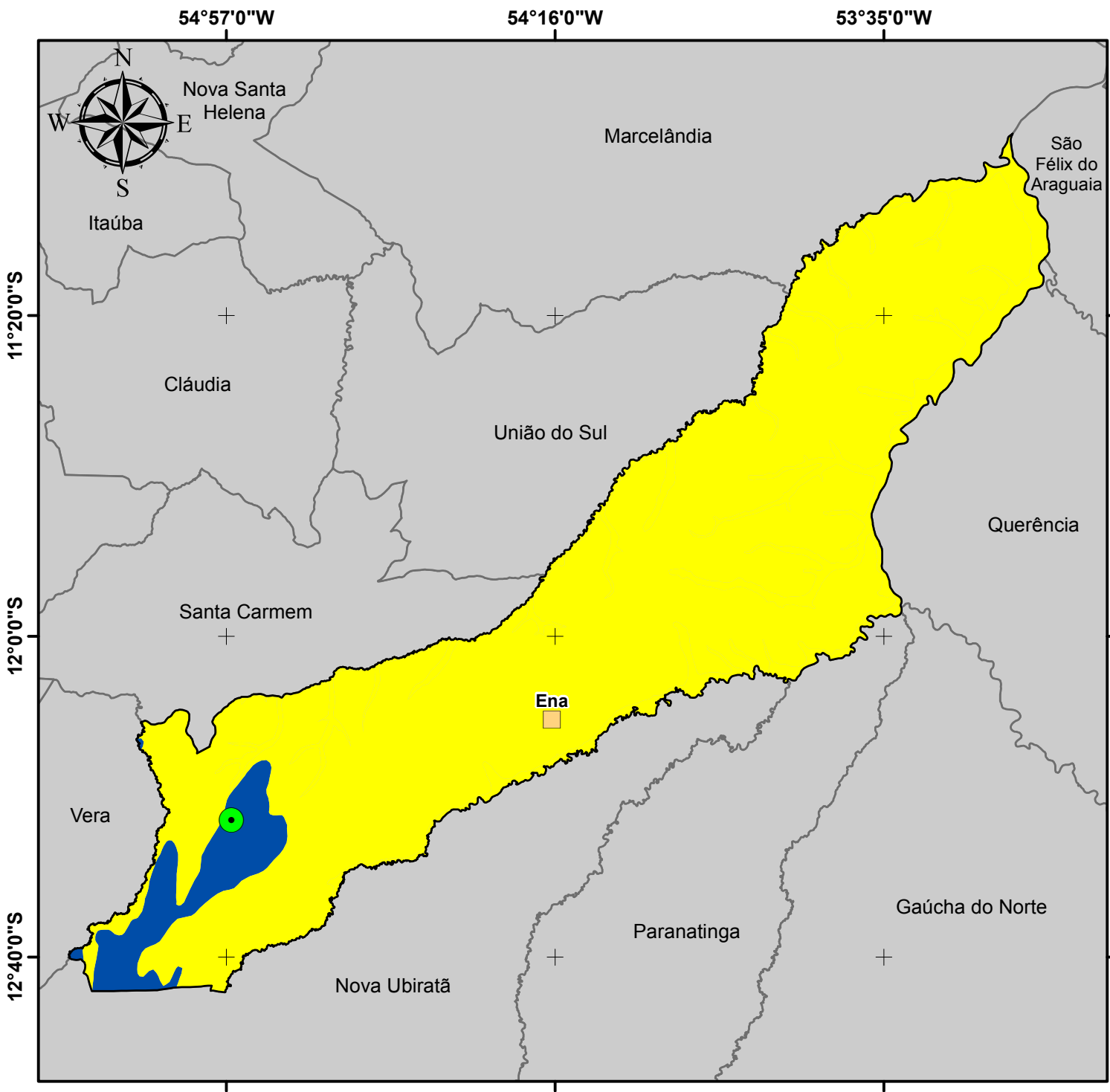
Vetoriais: SEPLAN 2012
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:120.000
0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Feliz Natal





RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Feliz Natal
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- Assentamento

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (Q ≥ 100,0)
- Muito Alta
- (10,0 ≤ Q < 25,0)
- Geralmente baixa, porém localmente moderada

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012
CPRM 2016
PMSB 2016

Escala: 1:1.300.000
0 20 40 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Feliz Natal





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

O consumo *per capita* é o volume de água que cada habitante consome diariamente de para poder atender suas necessidades com relação a higiene e alimentação. A Tabela 30 em que mostra o *per capita* sugerido pela Funasa (2015) de acordo com a faixa de população do município.

Tabela 30. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares

FAIXA DE POPULAÇÃO (habitantes)	CONSUMO MÉDIO <i>PER CAPITA</i> (L/hab.dia)
< 5.000	90 a 140
5.000 a 10.000	100 a 160
10.000 a 50.000	110 a 180
50.000 a 250.000	120 a 220
> 250.000	150 a 300

Fonte: Funasa, 2015

No município de Feliz Natal há consumidores considerados especiais que não pagam taxa para utilização da água da rede de abastecimento público, que são: os postos de saúde, igrejas, templos, escolas municipais e outros prédios que são do poder público municipal.

Não há ligações industriais e públicas cadastradas, apesar de ser prevista uma taxa diferenciada para consumidores comerciais, industriais e públicos, como mostra a Tabela 24 deste diagnóstico.

Segundo dados fornecidos pelo SAE e calculados no item 6.3.2.2, são produzidos 1.919,18 m³/dia, e o número de população urbana atendida de 8.400 pessoas em 2015, gerando um *per capita* de 228,47 l/hab.dia de água produzida. Utilizando o volume de água consumido em 2015, de 1.233,15 m³/dia informado pelo SAE e SNIS 2015, o *per capita* efetivo de água encontrado no município é de 146,80 l/hab/dia. A diferença entre a produção e o consumo, gera um índice de perdas de 35,74%.

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

O SAE de Feliz Natal não possui laboratório equipado para realizar todos os parâmetros mínimos estabelecidos pela portaria MS 2.914/2011.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



O município de Feliz Natal apenas realiza análise do pH, turbidez e cloro residual livre desde o ano de 2015, não realizando a análise microbiológica e análise da cor da água, conforme exige a portaria 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. As análises são realizadas de segunda a sexta, em vários pontos da cidade, não sendo informado a quantidade de pontos de coleta.

Segundo o SNIS 2014, não houveram análises de pH, cloro residual e coliformes totais fora do padrão. Foram realizadas em 2014, 680 análises de cloro residual, 24 de turbidez e 60 de coliformes totais.

O município de Feliz Natal contrata uma empresa do estado do Pará para realizar análise toxicológica (agrotóxicos ou toxinas específicas) uma vez ao ano e apenas da água da saída do tratamento, porém a portaria 2.914/2011 exige que seja realizado duas vezes ao ano. Os Quadros 8 e 9 indicam a lista dos parâmetros das análises que precisam serem realizadas de acordo com a portaria 2.914/2011.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Quadro 8. Número mínimo de amostras e frequência para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises físicas, químicas e de radioatividade, em função do ponto de amostragem da população abastecida e do tipo de manancial, de acordo com a portaria 2.914/2011.

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição					
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			Frequência		
				< 50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.	50.000 hab.	50.000 a 250.000 hab.	>250.000 hab.
Cor	Superficial	1	A cada 2h	10	1 por 5.000 hab.	40 + 1 por 25.000 hab.	Mensal		
	Subterrâneo	1	Semanal	5	2 por 10.000 hab.	40 + 1 por 50.000 hab.	Mensal		
Turbidez, CRL¹, cloraminas, dióxido de cloro	Superficial	1	A cada 2h	Para todas as amostras microbiológicas realizadas			Para todas as amostras microbiológicas realizadas		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
pH e fluoreto	Superficial	1	A cada 2h	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	2 x por semana						
Gosto e odor	Superficial	1	Trimestral	Dispensa análise			Dispensa análise		
	Subterrâneo	1	Semestral						
Cianotoxinas	Superficial	1	Semanal se >20.000 células/ mL	Dispensa análise			Dispensa análise		
Produtos secundários da desinfecção	Superficial	1	Trimestral	1	4	4	Trimestral		
	Subterrâneo	Dispensa análise	Dispensa análise	1	1	1	Anual	Semestral	Semestral
Demais parâmetros²	Superficial/ Subterrâneo	1	Semestral	1	1	1	Semestral		

(1) Cloro residual livre, (2) Agrotóxico ou toxinas específicas

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal- MT



Quadro 9. Número mínimo de amostras mensais para o controle da qualidade da água de sistema de abastecimento, para fins de análises microbiológicas, em função da população abastecida de acordo com a portaria 2.914/2011.

Parâmetro	Tipo de Manancial	Saída do Tratamento		Sistema de Distribuição			
		Nº de Amostras	Frequência	Nº de Amostras			
				< 5.000 hab.	5.000 a 20.000 hab.	20.000 a 250.000 hab.	> 250.000 hab.
Coliformes totais	Superficial /Subterrâneo	2	Semanal	110	1 para cada 500 hab.	30+(1 para cada 2.000 hab.)	105+(1 para cada 5.000 hab.)
Escherichia coli							

Fonte: Ministério da Saúde, 2011



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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

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

A referida portaria determina o número mínimo de amostras, para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento de análises microbiológicas em função do ponto de amostragem, da população abastecida por intermédio de cada sistema e do tipo de manancial e do padrão microbiológico que exige valor máximo permitido - VMP (Quadro 10).



Quadro 10. Padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano

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

Fonte: Ministério da Saúde, 2011

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 Municipal de Água e Esgoto de Feliz Natal, a média do volume diário de água captado em 2015 pelo município foi de 1.919,18 m³, totalizando 700.500,7 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 31 apresenta a estimativa de consumo desse setor.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 31. 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 (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	24.400	35	311.710,00	89,75
Equino	316	60	6.920,40	1,99
Caprino	43	10	156,95	0,05
Galináceo	9.572	0,1	349,38	0,10
Vaca leiteira	302	120	13.227,60	3,81
Bubalino		35	0,00	0,00
Ovinos	1.403	10	5.120,95	1,47
Suínos	1.794	15	9.822,15	2,83
TOTAL			347.307,43	100

⁽¹⁾ IBGE (2015).

⁽²⁾ VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 347.307,43 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por 89,75 % do total consumido em Feliz Natal. Os galináceos, apesar de apresentarem população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,10% em relação ao consumo total.

- **Industrial**

Segundo o SAE, não existem no município ligações industriais. No entanto, de acordo com o IEL-Instituto Euvaldo Lodi, feliz Natal possui 65 indústrias. O SAE não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por poços particulares.

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem de mananciais próprios, utilizando na maioria dos casos poços tubulares.

- **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 Feliz Natal 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- **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 Feliz Natal, não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Feliz Natal 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 32 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Feliz Natal.

Tabela 32. Culturas produzida em Feliz Natal e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m³/t)	Pegada verde (m³/t)	Pegada azul (m³/t)	Pegada cinzenta (m³/t)
Laranja	560	401	110	49
Arroz	1.673	1.146	341	187
Abacaxi	255	215	9	31
Amendoim	9063	7016	1367	680
Banana (cachos)	790	660	97	33
Café (em grão)	15.897	15.249	116	532
Cana de açúcar	210	139	57	13
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Mandioca	564	550	0	13
Melancia	235	147	25	63
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2.145	2.037	70	37
Tomate	214	108	63	43
Total				

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A Tabela 33 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Feliz Natal (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 33. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Feliz Natal

Cultura	Produção (t) ⁽¹⁾	Consumo total de água (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada verde (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada cinzenta (m ³) ⁽²⁾	Consumo de água pegada azul (m ³) ⁽²⁾	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi	75	19.125,00	16.125,00	2.325,00	675,00	3,53
Mandioca	4,5	2.538,00	2.475,00	58,50	-	0,00
Milho (em grão)	285.000	348.270.000,00	269.895.000,00	55.290.000,00	23.085.000,00	6,63
Soja (em grão)	381.600	818.532.000,00	777.319.200,00	14.119.200,00	26.712.000,00	3,26
Feijão	4.080	20.616.240,00	16.095.600,00	4.010.640,00	510.000,00	2,47
Arroz	39.600	66.250.800,00	45.381.600,00	7.405.200,00	13.503.600,00	20,38
Sorgo	7.200	21.945.600,00	20.570.400,00	626.400,00	741.600,00	3,38
Total	717.560	1.275.636.303,00	1.129.280.400,00	81.453.823,50	64.552.875,00	
Fração de consumo total		100	88,53	6,39	5,06	

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

Observa-se na Tabela 33 que a produção total agrícola do município de Feliz Natal foi de 717.560 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo da soja e milho. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 1.275.636.303 m³, sendo 88,53% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 6,39% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 5,06% 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 34 para analisar e avaliar o consumo total de água em Feliz Natal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 34. Estimativa de consumo por setores em Feliz Natal

Setor	Consumo (m ³ /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	700.500,70	1,07
Animal	347.307,43	0,53
Industrial		
Turismo		
Irrigação (pegada azul)	64.552.875,00	98,40
Total	65.600.683,13	100

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 34 que o setor humano corresponde apenas 1,07 % do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor irrigação (pegada azul), correspondendo o percentual de 98,4 % 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 Feliz Natal.

- **Cenário atual:** considerou-se o volume de água produzido diário (1.919,18,00 m³) como sendo a demanda atual, e o volume de água micromedido diário (1.233,15 m³) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 35,74 %.
- **Valor de referência:** situação teórica onde é considerado o per capita de 160 L/hab.dia (conforme a faixa de valores per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Feliz Natal em 2015. A demanda ideal teórica então é calculada a seguir.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



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

$$Demanda\ ideal\ teórica = 9.423\ hab \times 160 \frac{L}{hab} \cdot dia \times 1,20 = 1.803.648\ L/dia$$

Segundo Quadro 7 (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, resultando em um volume diário de consumo de 1.352.736 m³/d. A Tabela 35 apresenta a demanda atual praticada no sistema de abastecimento de água e o balanço da demanda que teoricamente atenderia a sede urbana.

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

Demanda	População urbana de Feliz Natal em 2015	Demanda (m³/d)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m³/d)
Atual	8.400	1.919,15	35,74	1.233,12
Ideal - Teórica	9.423	1.803,65	25,00	1.352,73

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 35 que no cenário ideal 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 otimizar as estruturas de captação e tratamento existentes sem necessitar de investimentos, podendo ampliar a rede de distribuição e o número de ligações sem comprometer o fornecimento de água.

6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

Conforme dados fornecidos pelo SAE de Feliz Natal, há 2.256 ligações de água ativas no município (Abril, 2016). A quantidade de ligações por faixa de consumo pode ser visualizada na tabela a seguir, onde mostra o consumo por referência do mês de abril de 2016.

Tabela 36. Consumo por referência a partir de ligações ativas de abril de 2016

Faixa de consumo	Número de ligações
Até 10 m ³	878
Até 20 m ³	730
Até 30 m ³	377
Até 40 m ³	142
Mais de 40 m ³	129
Total de ligações	2.256

Fonte: SAE, 2016



6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

Existe uma política tarifária para o serviço de abastecimento de água, instituída pelo Decreto Municipal nº 012/2009, que determina uma cobrança diferenciada por volume consumido e classe de consumo, conforme quadro de tarifas apresentado na Tabela 37.

Tabela 37. Estrutura tarifária do Município de Feliz Natal de acordo com o Decreto Municipal Nº 012/2009, valor cobrado por m³

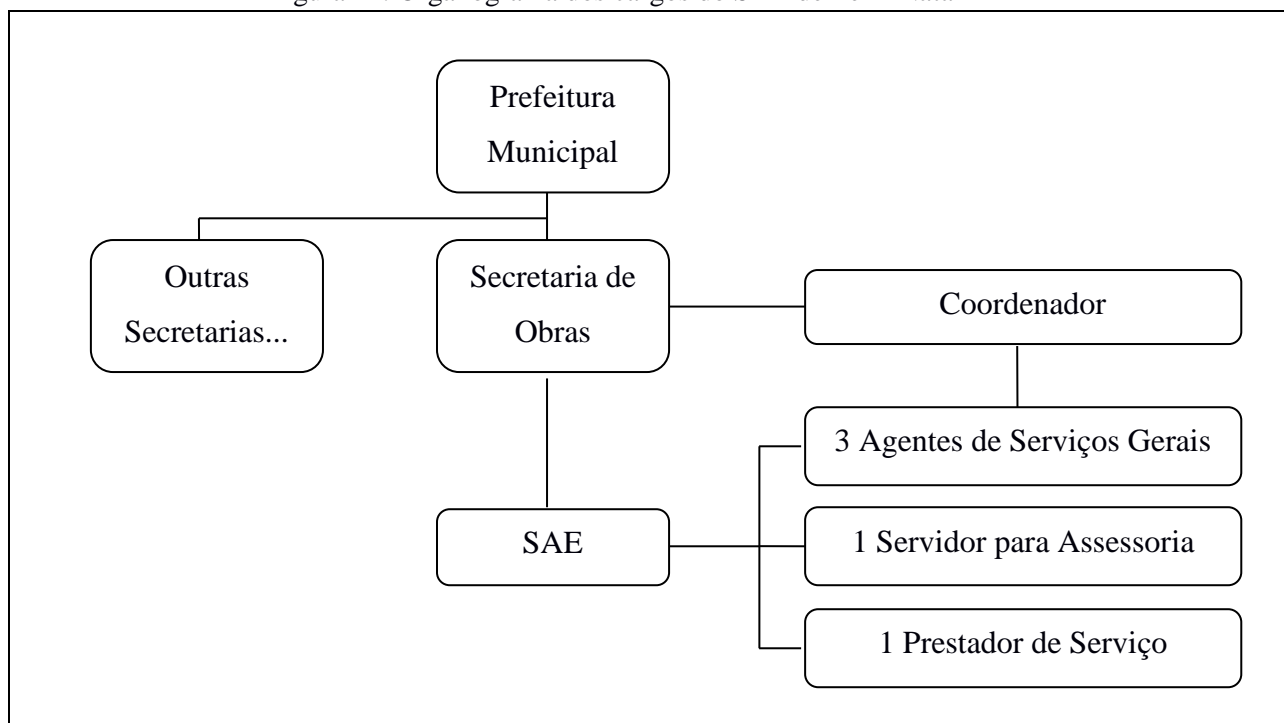
Classe de consumo	Ligações	Até 10m ³	Até 20m ³	Até 30m ³	Até 40m ³	Até 50m ³
Residencial		1,10	1,30	1,85	2,78	3,30
Comercial		1,57	2,59			
Industrial		1,57	2,59			
Pública		1,57	2,59			
Total						

Fonte: Decreto Municipal 012/2009

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O prestador de serviço possui um coordenador, que é da secretaria de obras, e outros funcionários que são do SAE, que se dividem em 3 cargos, como mostra a Figura 24.

Figura 24. Organograma dos cargos do SAE de Feliz Natal



Fonte: SAE – Feliz Natal, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Segundo informações do SAE, o corpo funcional é composto por 9 (nove) funcionários, além do coordenador, que é da secretaria de obras e coordena o SAE. Cada servidor possui o cargo designado como mostrado no Quadro 11.

Quadro 11. Corpo funcional no SAE

Nomes	Cargos
Delcílio Gomes de Oliveira	Coordenador
Juares Calisto de Souza	Agente de Serviços Gerais
Elvis Adriano Soares Gudín	Agente de Serviços Gerais
Géssica Danglei R. Barbosa	Agente de Serviços Gerais
Carine Chiele	Agente de Serviços Gerais
Geraldo Rodrigues Filho	Assessoria
Maria Madalena de O. Silva	Prestador de serviço
Reinaldo Cassimiro de Freitas	Agente de Serviços Gerais
Anderson Oliveira Silva	Agente de Serviços Gerais
Alexandre Oliveira Silva	Agente de Serviços Gerais

Fonte: SAE, 2015

6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O Serviço Municipal de Água e Esgoto do Município de Feliz Natal, teve uma receita anual com água estimado em R\$ 576.421,75 no ano de 2014, e R\$ 493.358,69 no ano de 2015, conforme dados do SNIS 2014 e 2015 mostradas na Tabela 38.

Tabela 38. Receitas operacionais com água

RECEITAS OPERACIONAIS				
ANO	INDIRETA	DIRETA		TOTAL
		Água	Água exportada	
	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2014	0,00	576.421,75	0,00	576.421,75
2015	0,00	493.358,69	0,00	493.358,69

Fonte: SNIS, 2015

A diferença na receita se deu pelo aumento dos créditos a receber, que no ano de 2014 foi de R\$ 48.330,00 e no ano de 2015 foi de R\$ 92.181,08.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 39. Despesas operacionais com água no município

DESPESAS COM EXPLORAÇÃO								
Ano	Total (Dex)	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Água importada	Fiscais ou tributárias computadas na DEX	Outras despesas de exploração
-	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2014	369.510,57	131.213,00	39.235,12	112.850,25	86.212,20	0,00	0,00	0,00
2015	327.181,06	165.825,51	25.822,00	112.095,00	23.438,55	0,00	0,00	0,00

Fonte: SNIS, 2015

A Despesa operacional em 2015 ficou aproximadamente em torno de R\$ 369.510,57 com gasto em pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água bruta e tratada, impostos e outras despesas. Portanto, houve um superavite R\$ 206.911,18 naquele ano (Tabela 39).

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos praticados pelo SAE foram obtidos do SNIS de 2015 (Tabela 40).

Tabela 40. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	3,15	R\$/m ³
Indicador de desempenho financeiro	IN012	150,79	%
Despesa de exploração por m ³ faturado	IN026	0,73	R\$/m ³
Despesa de exploração por economia	IN027	158,9	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	0	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	50,68	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	57,85	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	34,26	%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação da Tabela 40. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	7,89	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	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	%

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa observando-se uma rentabilidade financeira de 150,79 % (IN012). O índice de evasão de receitas de 0% (IN029) aponta que o SAE arrecadou em 2015. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal total, responsável pela parcela de 50,68% do total geral (IN035). O SAE pratica uma tarifa média de 3,15 R\$/m³ (IN005) sendo a despesa de exploração de 0,73 R\$/m³ faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 41.

Tabela 41. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	96,92	%
Índice de macromedicação*	IN011	0	%
Índice de perdas de faturamento**	IN013	0	%
Consumo micromedido por economia	IN014	18,4	(m ³ /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	18,2	(m ³ /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	18,8	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	139,8	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	88,5	%



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação da Tabela 41. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	18,2	(m ³ /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	97,99	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	0	%
Índice de perdas por ligação	IN051	0	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	100	%
Consumo médio de água por economia	IN053	18,2	(m ³ /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	65,72	%
Índice de fluoretação de água	IN057	100	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (2013)	IN058	0,22	kWh/m ³

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 88,5% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 65,72% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). O SAE disponibiliza o volume de 18,2 m³/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 18,2 m³/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água é de 100% (IN052), sendo que o último dado foi informado incorretamente para o SNIS, visto que, o índice de perdas na distribuição foi de 0 % de acordo com o IN049 informado, mas, calculado em 35% (item 6.3.12) , representando 0 L/dia de água perdidos por ligação (segundo o índice IN051 de SNIS, porém não é a realidade) e um índice de perdas no faturamento de 0% (IN013). Outro valor que do SNIS que difere ao encontrado em campo é consumo per capita mensurado em 139,8 L/hab.d (IN022), que conforme apresentando no item 6.5, o consumo *per capita* de Feliz Natal em 2015 foi de 146,8 L/hab.dia.

Segundo o SNIS de 2015, o volume de água tratada não é macromedido na saída dos reservatórios para a distribuição (IN011), porém, os macromedidores estão instalados, carecendo apenas de leitura. O sistema apresenta uma extensão média de rede de 18,80 m/ligação (IN020) e sendo 96,92% das ligações hidrometradas (IN009).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 42.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 42. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Feliz Natal

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	2,08	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0,00	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-cloro residual	IN079	100	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	100	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0,00	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais	IN085	100	%

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 mais de 97,9 % das amostras (IN075, IN076 E IN084).

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O Serviço Municipal de Água e Esgoto - SAE é o administrador responsável pelo sistema abastecimento de água em Feliz Natal. A entidade foi criada em 7 de abril de 2000, mediante a lei municipal nº 69/2000.

A equipe de funcionários atua em diversas atividades como as de manutenção na rede de distribuição, operação das individualidades do sistema e outras atividades pertinentes ao abastecimento de água. Não há químico ou engenheiro responsável pelo tratamento da água, nem todos os equipamentos necessários para análise da qualidade da água.

A sede administrativa da entidade está localizada na rua Concórdia esquina com a Rua São Miguel D'Oeste, onde funciona o setor comercial com atendimento ao público, o setor administrativo e financeiro e o setor operacional.

De acordo com o questionário social respondido pela população em audiência pública o serviço é aprovado pela população de Feliz Natal, pois 96,3% responderam que a água é de boa qualidade. Porém, o que o levantamento de dados mostrou, é que ainda há falhas importantes no sistema, como por exemplo a negligência da realização de todas as análises de qualidade necessárias e um técnico responsável pelo tratamento.



6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Com base no que foi levantado pela equipe durante visita técnica, reuniões públicas com participação da população, mobilizações e reuniões com os membros dos comitês do PMSB e agentes de saúde do município, as principais deficiências no setor de abastecimento de água da área urbana são: reservação insuficiente; cobertura de abastecimento não abrange toda a área urbana; há macromedidor mas não realizam leitura; laboratório incompleto para análise físico-química e microbiológica da água; perdas em 35,74%; falta de um responsável técnico para o sistema de abastecimento de água.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O presente capítulo apresenta o diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Feliz Natal, retratando a condição atual do sistema no município. O mesmo foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelo SAE (2016), IBGE (2010), SNIS (2015), e através de levantamentos de campo e entrevistas com os funcionários da Prefeitura Municipal de Feliz Natal e população.

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

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

Assim como os serviços de abastecimento de água, os serviços de esgotamento sanitário, em Feliz Natal, é regulamentado pela Lei Municipal nº 069, 2000.



7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Não há plano diretor do sistema de esgotamento sanitário.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

Em Feliz Natal não há sistema público de coleta e tratamento de esgotamento sanitário. O Serviço Municipal de Água e Esgoto -SAE é o responsável pelo esgotamento sanitário.

Todo o efluente doméstico gerado é destinado e tratado de forma individual, ou seja, cada gerador, seja ele residência ou empreendimento, tem sua unidade de tratamento, sendo na sua maioria fossa rudimentar também chamada de fossa negra.

Todo o efluente doméstico gerado é destinado ao sistema de tratamento individual, ou seja, cada gerador, seja ele residencial ou comercial, encaminha os seus efluentes, na maioria dos casos, para fossa rudimentar também chamada de fossa negra, que é basicamente uma escavação com tampa, sem revestimento interno onde os dejetos são depositados no terreno, parte se infiltrando parte sendo decomposta na superfície do fundo. Esse sistema individual é utilizado tanto na área urbana como na rural, o problema é que a execução do sistema individual é geralmente realizada sem projeto adequado e também não há manutenção periódica.

O correto a disposição final através de fossa séptica e sumidouro. Algumas fossas estão locadas ao lado da ligação de água (Figura 25) podendo ocasionar contaminação no sistema de abastecimento de água e algumas fossas locadas nas calçadas (Figura 26).



Figura 25. Vista da cobertura da Fossa rudimentar ao lado da ligação de água



Fonte: PMSB 106, 2015

Figura 26. Vista de uma fossa rudimentar locada na calçada do empreendimento



Fonte: PMSB 106, 2015

A existência de fossas rudimentares ocasiona contaminação do lençol freático e mananciais superficiais.

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Foram observados nos levantamentos *in loco* e apontados pelos agentes de saúde do município a existência de uma ligação clandestina de esgoto na rede de águas pluviais, na rua São Lourenço D'Oeste, próximo ao Hotel Bortoluzzi, (Vide Mapa Fontes de Poluição Pontual, anexo).

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

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

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Feliz Natal não dispõe de sistema de esgotamento sanitário público, por isso não possui rede coletora, ligações prediais, interceptores, estações elevatórias, emissários e estações de tratamento.

Segundo PROSAB (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

O Município possui vários rios, sendo os mais importantes o Xingu, Von Den Steinen, Ronuro, Arraias, Tartaruga e Rio Ferro. Não há rios próximos ao perímetro urbano de Feliz Natal. O município está inserido na Grande Bacia do Amazonas, vide Mapa 8 “Hidrografia do Município de Feliz Natal”

A área urbana em relação à área do município é considerada como fonte de poluição pontual, contaminando o lençol freático com o lançamento indevido dos esgotos em fossas rudimentares. Em relação a área urbana é considerado como fonte de poluição pontual o cemitério municipal, oficinas, postos de gasolina, lixão, entre outros (Vide Mapa Fontes de Poluição Pontual, anexo).

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Ainda não há um corpo receptor de efluentes pois não há sistema de coleta e tratamento de efluentes.

7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

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



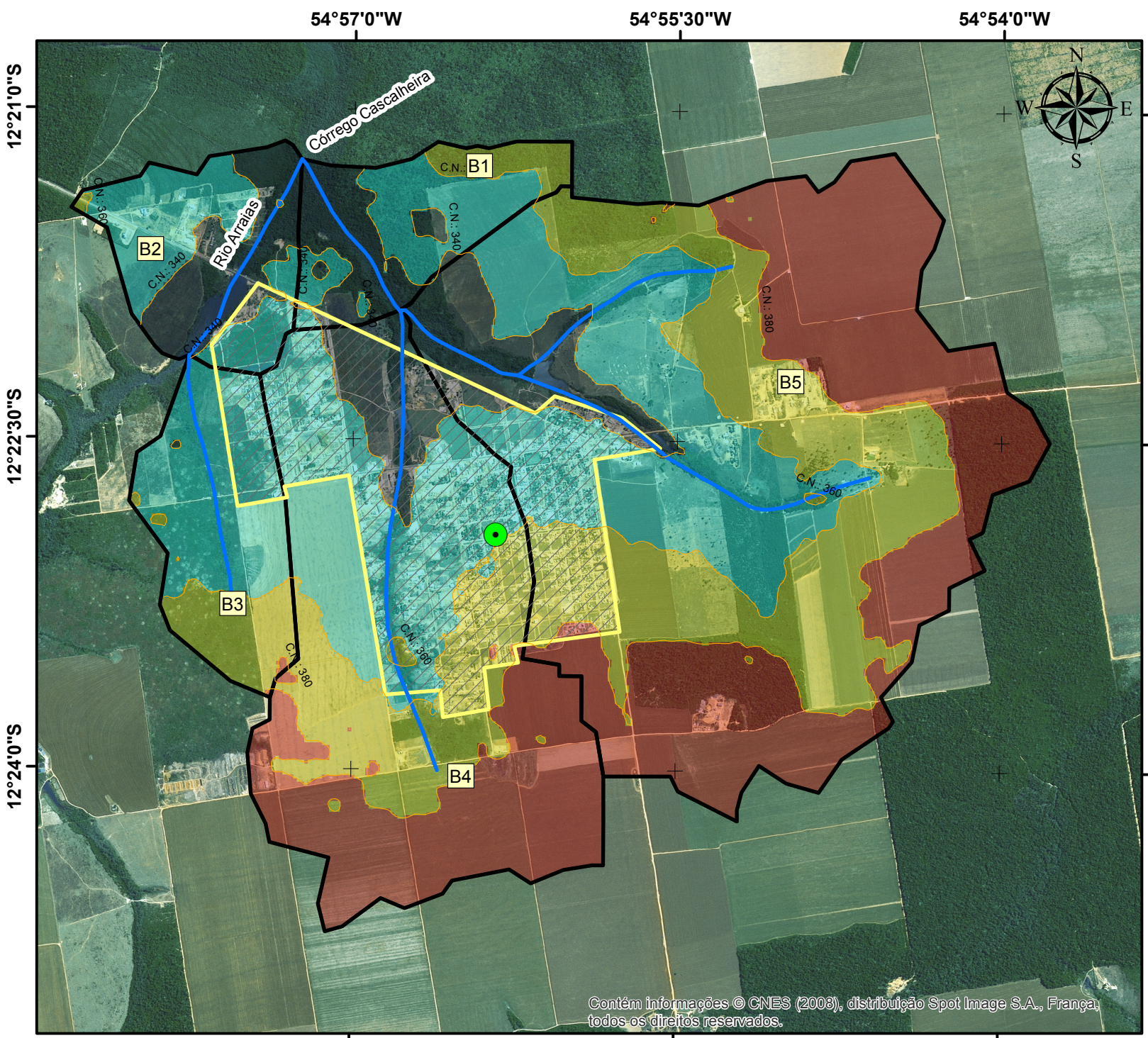
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Analisando o Mapa 9 “Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Feliz Natal” a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências de Feliz Natal, o principal fundo de vale é do córrego que deságua no Rio Arraias.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário faz-se necessário levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 09 apresenta uma indicação com base nos dados do Topodata 2016.

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



INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL

Legenda

- Sede Feliz Natal
- Curvas de nível (20m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

Elevação (m)

	340 - 350
	350 - 360
	360 - 380
	380 - 400

Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012 Matriciais: SPOT 2008
 SEMA 2008 TOPODATA 2016
 PMSB 2016

Escala: 1:45.000
 0 0,5 1
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Feliz Natal

Contém informações © CNES (2003), distribuição Spot Image S.A., França, todos os direitos reservados.





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

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

O abastecimento de água na área urbana abastece 8.400 pessoas segundo o SNIS de 2015, porém os outros habitantes que não são abastecidos pela rede de água consomem água obtida de outras maneiras, na maioria dos casos poços nas próprias residências. Desta maneira, ao calcular a contribuição de esgoto, deve-se considerar a população urbana total.

A população urbana para o ano de 2015 é de 9.423 habitantes segundo estimativa (item 4.2.4), em Feliz Natal, o valor de *per capita* efetivo de água baseado na produção de água do sistema de abastecimento é de 146,8 litros/habitante.dia de acordo com o item 6.5, então gerando a produção de esgoto per capita estimada em 117,44 litros por habitante/dia. O coeficiente de retorno (C) foi adotado como 0,8, pois de acordo com VON SPERLING (1996) considera-se que cerca de 80% do volume consumido de água é transformado em esgoto.

Para o cálculo da vazão média de esgotos “Q_{dméd}”, foi utilizada a fórmula $Q_{dméd} = (Pop \times q \times C)$. Sendo assim o volume de esgoto gerado por uma população de 9.394 habitantes é de 1.103,23 m³ de efluente por dia.

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

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário pois não há rede coletora de esgoto no município.

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

Não existe sistema de coleta e tratamento de esgoto coletivo na cidade.

7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



As indústrias do município são pequenas madeireiras que utilizam de soluções individuais para o tratamento de esgoto.

7.12 CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DAS INSTALAÇÕES DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O município de Feliz Natal não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto público e coletivo. O Serviço Municipal de Água e Esgoto (SAE) criado pela lei municipal 069/2000 é o responsável pela administração do sistema de esgotamento sanitário no município caso seja construído.

7.13 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O SAE é Serviço Municipal de Água e Esgoto do município de Feliz Natal, possuindo o mesmo organograma do item 6.11 deste diagnóstico.

7.14 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O SAE é Serviço Municipal de Água e Esgoto do município de Feliz Natal, possuindo o mesmo corpo funcional do item 6.12 deste diagnóstico, pois os funcionários são os mesmos para todo o setor.

7.15 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

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

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

Devido não haver rede pública no Município, não foi possível analisar indicadores operacionais, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade dos serviços prestados.

Cabe destacar que o objetivo econômico sempre deveria ser o equilíbrio entre os investimentos e a arrecadação, preferencialmente no sentido de que o investimento inicial sirva apenas como ignição para um processo que deveria ser conduzido para um estado autossustentável economicamente. Reforça esta orientação a Lei Federal 11.455 de 05 de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



janeiro de 2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico onde no art. 11, parágrafo 2º - onde no item IV trata das condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços.

Ressaltando-se que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da lei 11.445/2007, sendo este vínculo necessário para regularização principalmente da questão tarifária que deverá ser implantada quando da implantação do sistema de esgotamento sanitário no município.

7.17 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Não há serviços prestados pelo SAE referente à esgotamento sanitário pois no município ainda não há coleta e tratamento de esgoto de forma coletiva.

7.18 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema individual de tratamento de esgoto realizado de forma adequada, minimiza os riscos de danos ao ambiente, no entanto não é isso que acontece na maioria dos casos na cidade.

Parte da população utiliza fossas rudimentares, contaminando o lençol freático, atraindo vetores e conseqüentemente expondo os munícipes a doenças de veiculação hídrica, pois há utilização de poços rasos.

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 conseqüente



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



assoreamento de rios e lagos. A redução do volume útil nesses corpos de água diminui a capacidade de retenção, 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, retenção 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 macro drenagem. 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 infra estruturas, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Será abordado a legislação, descrição do sistema, da manutenção, fiscalização, órgão responsável, problemas encontrados, receitas, despesas, investimentos e indicadores.

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

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

Em todo projeto de micro drenagem (galerias de águas pluviais) ou macro drenagem (canal, dragagem de leito de rios, proteção de encosta ou margens de rios, bacias de contenção) o projetista deve estudar as bacias hidrográficas urbanas definidas neste Plano Municipal de Saneamento Básico.

Para nortear um plano diretor de drenagem e manejo de águas pluviais, conforme Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo, devem ser observadas as seguintes premissas técnicas básica:

- 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 aumentá-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 2014 ressalta que, além das fatalidades advindas do momento emergencial causado pelos desastres socionaturais, 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.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

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

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



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

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

O município não apresenta canais artificiais para escoamento de águas pluviais, existem alguns bueiros por onde passam os córregos.

A região urbana de Feliz Natal possui o seguinte corpo hídrico superficial na sua proximidade: córrego Cascalheira. Os corpos hídricos na cidade de Feliz Natal que compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 09.

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 Feliz Natal é dividida em cinco microbacias hidrográficas (Mapa 09, Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do Município de Feliz Natal).

As características morfométricas da microbacia B1 estão apresentadas na Tabela 43 a seguir.

Tabela 43. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 "Córrego Cascalheira"	
Área (km ²)	2,26
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	31,06
Perímetro (km)	6,88
Q95 (m ³ /s)	0,242
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,242
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,327814
Largura Média (Lm) (km)	1,465
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,23



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Tabela 43. Características morfométricas da microbacia B1

MICROBACIA: B1 "Córrego Cascalheira"

Densidade de drenagem	0,670796
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,516
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,310762
Altitude Média (m)	345,53

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

As características morfométricas da microbacia B2 estão apresentadas na Tabela 44 a seguir.

Tabela 44. Características morfométricas da microbacia B2

MICROBACIA: B2 "Rio Arraiás"

Área (km ²)	2,546
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	181,042
Perímetro (km)	6,59
Q95 (m ³ /s)	1,505
Q95 Bloco (m ³ /s)	1,505
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,654888
Largura Média (Lm) (km)	1,322
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	1,98
Densidade de drenagem	0,748625
Comprimento do curso d'água principal (km)	1,906
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,140909
Altitude Média (m)	341,73

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

As características morfométricas da microbacia B3 estão apresentadas na Tabela 45 a seguir.



Tabela 45. Características morfométricas da microbacia B3

MICROBACIA: B3	
Área (km ²)	2,658
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	2,658
Perímetro (km)	7,05
Q95 (m ³ /s)	0,019
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,019
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,77793
Largura Média (Lm) (km)	0,93
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,065
Densidade de drenagem	0,775019
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,06
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,093462
Altitude Média (m)	356,11

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

As características morfométricas da microbacia B4 estão apresentadas na Tabela 46 a seguir.

Tabela 46. Características morfométricas da microbacia B4

MICROBACIA: B4	
Área (km ²)	10,137
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	10,137
Perímetro (km)	14,866
Q95 (m ³ /s)	0,076
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,076
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	11,28365
Largura Média (Lm) (km)	1,958
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5
Densidade de drenagem	0,388379
Comprimento do curso d'água principal (km)	3,937
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,37624
Altitude Média (m)	365,84

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

As características morfométricas da microbacia B5 estão apresentadas na Tabela 47 a seguir.



Tabela 47. Características morfométricas da microbacia B5

MICROBACIA: B5

Área (km ²)	18,662
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	18,662
Perímetro (km)	19,318
Q95 (m ³ /s)	0,142
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,142
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	15,30995
Largura Média (Lm) (km)	3,349
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,567
Densidade de drenagem	0,348837
Comprimento do curso d'água principal (km)	4,44
Declividade Média baseada em extremos (%)	2,07
Altitude Média (m)	1,307167

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, no regime e 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 Tabela 48 a seguir:

Tabela 48. Classificação das densidades de drenagem

Classificação	Densidade de drenagem (Dd)
Bacias com drenagem pobre	$Dd > 0,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem regular	$0,5 \leq Dd < 1,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem boa	$1,5 \leq Dd < 2,5 \text{ km/km}^2$
Bacias com drenagem muito boa	$2,5 \leq Dd < 3,5 \text{ km/km}^2$
Bacias excepcionalmente bem drenadas	$Dd \geq 3,5 \text{ km/km}^2$

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



As microbacias na cidade de Feliz Natal possuem densidades de drenagem regulares e pobres.

A Tabela 49 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Tabela 49. Declividade e relevo da região urbana

Declividade (%)	Relevo	Área (km ²)	%
0 – 3	Plano	36,263	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	36,263	100

Fonte: Embrapa, 1979

Observa-se que 100% da área urbana de Feliz Natal apresenta o relevo classificado como “plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 (significa que em 95% do tempo a vazão é maior ou igual) das microbacias na área urbana de Feliz Natal varia de 0,019 a 1,505 m³/s.

8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Feliz Natal possui microdrenagem urbana nos trechos de vias onde há asfalto, sendo a drenagem superficial contendo meio-fio e sarjeta por onde escoam as águas pluviais e são recebidas pela estrutura de drenagem profunda com bocas-de-lobo, poços de visita, manilhas de concreto e dissipadores de energia. Há aproximadamente 9 km de rede de drenagem de águas pluviais subterrâneas em 25 km de ruas asfaltadas, ou seja, 36% das ruas asfaltadas possuem rede de drenagem. Grande parte das águas pluviais coletadas pela rede de drenagem é destinada ao denominado pela população local de Córrego Esperança. No sistema de escoamento superficial onde não há pavimento ocorrem erosões nos lançamentos (Figura 27), que requerem a manutenção periódica e constante com a reposição e reconstituição do greide das vias.



Figura 27. Erosão causada por águas pluviais na Avenida Perimetral Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em Feliz Natal existem 62,5 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 25 quilômetros de vias pavimentadas e 37,5 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 50.

Tabela 50. Extensão de ruas aberta em Feliz Natal

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	25 km	40 %
Não-Pavimentada	37,5 km	60 %
Extensão total de ruas aberta=	62,5 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Constatou-se que não há microdrenagem nas vias não pavimentadas, e que do total de vias pavimentadas, 36% possuem galerias, sendo que no restante, o escoamento é feito pelas sarjetas (Tabela 51). O transporte e engolimento das águas se dá em sua maioria por; sarjetas, bocas de lobo valas, canaletas, e caixa com grelha na sarjeta e galerias.

Tabela 51. Extensão do sistema de drenagem de Feliz Natal

Drenagem	Extensão
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	25 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e tubulações de transporte de água)	9 km

Fonte: PMSB-MT, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Os dispositivos, em sua maioria, encontram-se em bom estado de conservação, observando somente em alguns casos a presença de lixo obstruindo as bocas de lobo e sarjetas. Depois de escoarem pelas sarjetas e coletadas pelas bocas de lobo, são conduzidas para os coletores principais e emissários, que acumulam a contribuição de toda a bacia. O maior problema é o lançamento das águas dos emissários no terreno natural, com a ausência de dissipador de energia.

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

Em Feliz Natal, MT, há estação pluviométrica na estação Núcleo Colonial Rio Ferro, para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas da estação: 12°30'58" S , 30°58'54" O.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

No município não há um cronograma de limpeza e manutenção das galerias de águas pluviais, realiza-se somente após apresentar problemas e estes forem relatados ao poder público. Em janeiro de 2016 realizou-se manutenção e reparo de algumas bocas de lobo do município, como mostra a Figura 28 a seguir.

Figura 28. Boca de lobo em manutenção



Fonte: PMSB-MT, 2016



8.4 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não há fiscalização do cumprimento da legislação vigente. Não há um quadro fiscal específico ou rotina de fiscalização, quando há algum problema relacionado à drenagem, quem é responsável pela manutenção é a Secretaria de Obras do município.

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

A manutenção do sistema de drenagem é importante para garantir que o sistema funcione de forma adequada.

As ações direcionadas para o manejo de águas pluviais são realizadas pela Secretaria de Obras. O procedimento de limpeza das bocas de lobo e manutenção da rede de macrodrenagem ocorre de maneira pontual, sendo realizado pela mesma equipe de varrição de ruas.

Desta forma não há funcionários com atribuições exclusivas para os serviços de manutenção/execução de drenagem.

8.6 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município de Feliz Natal é separador absoluto, onde o sistema de drenagem recebe contribuição das águas pluviais e não recebe contribuição do esgotamento sanitário, apenas ligações clandestinas que ainda não foram desativadas. O esgoto do município é tratado e disposto de forma individual, na maioria dos casos através de fossas rudimentares. Existem alguns pontos de lançamento de esgoto na rede de drenagem porém são lançamentos clandestinos, não sendo autorizado pela prefeitura.

De acordo com Tsutiya e Alem Sobrinho (1999), as principais vantagens do sistema separador absoluto são:

- Custa menos, pelo fato de empregar tubos de diâmetros bem menores e de fabricação industrial (manilhas, tubos de PVC, etc);
- Oferece mais flexibilidade para a execução por etapas, de acordo com as prioridades (prioridade maior para a rede sanitária);
- Reduz consideravelmente o custo do afastamento das águas pluviais, pelo fato de permitir o seu lançamento no curso de água mais próximo, sem a necessidade de tratamento;
- Não se condiciona e nem obriga a pavimentação das vias públicas;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- Reduz muito a extensão das canalizações de grande diâmetro em uma cidade, pelo fato de não exigir a construção de galerias em todas as ruas;
- Não prejudica a depuração dos esgotos sanitários.

O lançamento de esgoto in natura em sistemas de drenagem provoca poluição do corpo d'água receptor das águas pluviais, pois a água do sistema de drenagem não recebe tratamento antes de chegar ao destino final, além de causar mau cheiro nas vias públicas por onde a rede de drenagem passa.

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

Durante visita ao município, as agentes de saúde informaram que há ligação clandestina de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial na Rua São Lourenço D'Oeste esquina com Rua Mondai.

8.8 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Os principais problemas no município são a ocorrência de erosão por falta de rede de drenagem no final de algumas ruas pavimentadas, causando erosão nas vias não pavimentadas que ligam às vias asfaltadas, como pode ser observado na figura 46 no item 8.2.2, e algumas ruas que são afetadas por alagamentos, que são as ruas Pinheiro Machado próximo da Igreja Matriz, Rua Joinville, Rua das Papoulas e Rua das Amesclas, sendo as duas últimas no setor madeireiro. O alagamento ocorre pela falta de escoamento das águas pluviais no local.

8.8.1 Frequência de ocorrência

Os problemas de drenagem ocorrem no final e no começo do ano, ocorrendo alguns alagamentos e processos erosivos citados.

8.8.2 Localização desses problemas

Os problemas de alagamento e erosão estão indicados em cada localidade no biomapa “Fontes passíveis de poluição” em anexo.

8.8.3 Processos Erosivos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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. Uma das consequências da erosão é o assoreamento de rios e córregos.

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).

No município de Feliz Natal há processos erosivos na área urbana, na área rural e nas estradas vicinais.

Na área urbana um dos maiores problemas de erosão encontram-se na Avenida Perimetral Norte, próximo ao bairro Bela Vista, onde a boca de lobo foi construída na parte não asfaltada que está ao lado da avenida que é asfaltada, e toda a água que escoo pela avenida segue em direção à boca de lobo causando processo erosivo, como mostram as Figuras 29 e 30. Os problemas de erosão estão nas coordenadas geográficas latitude 12° 22' 37,95" S e longitude 54° 56' 44,3" O.

Figura 29. Boca-de-lobo locada fora da área pavimentada da Avenida Perimetral Norte.

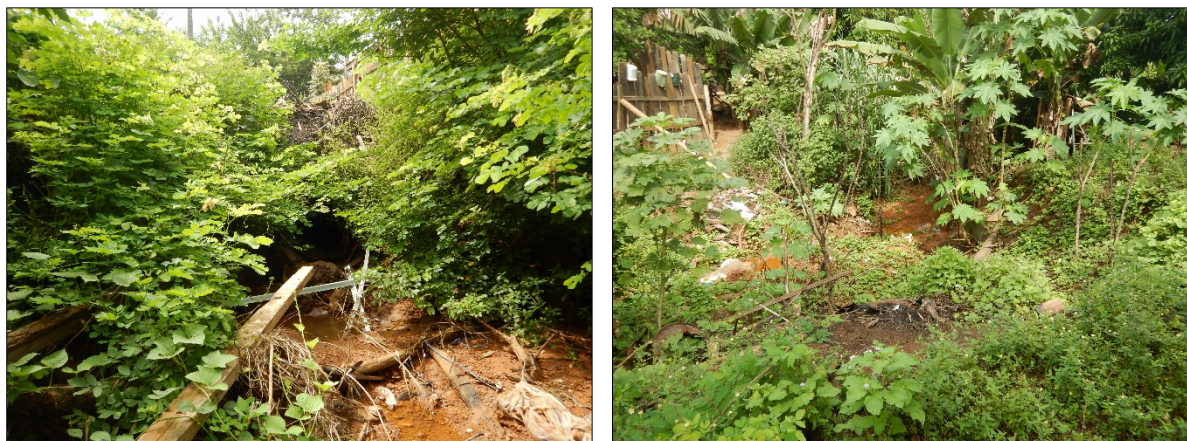


Fonte: PMSB-MT, 2016

Outro problema de erosão está em uma área onde foi invadida por moradores que construíram a casa no final de uma rede de drenagem, onde as águas pluviais são lançadas no terreno. A erosão está localizada na Rua Industrial no Bairro Bela Vista, nas coordenadas geográficas na latitude 12° 22' 49,7" S e longitude 54° 56' 42,7" O, podendo ser observada na Figura 30.



Figura 30. Erosão no final da rede de drenagem no bairro Bela Vista



Fonte: PMSB-MT, 2016

8.9 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.

8.10 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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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

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

O Mapa 9 “Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Feliz Natal” no item 7.8 indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Feliz Natal.

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.

A microbacia B1 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do Córrego Cascalheira, assim como as microbacias B4 e B5.

A microbacia B2 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do Rio Arraias, assim como a microbacia B3.

8.11 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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, trata da impermeabilidade do terreno. Ainda usa 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. Outra variável importante para cálculo é a área da bacia (A). Utilizando essas variáveis, é possível estimar a vazão em função do período de retorno de uma chuva de projeto, aplicando na formula geral do método racional:

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = C \cdot i \text{ (mm/h)} \cdot A \text{ (km}^2\text{)}$$

Para verificar se a estrutura do sistema de drenagem é suficiente para escoar as águas pluviais, se faz necessário o cadastro técnico do sistema de drenagem do município, com informações reais das dimensões do sistema. Ainda são necessárias informações quanto à topografia do local, sendo que neste estudo utilizaram-se dados de levantamento por meio de imagens, não sendo estas precisas o suficiente para o cálculo das vazões projetadas para os sistemas de microdrenagem das bacias urbanas.

Portanto quando da instalação, ampliação ou manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana deste município se faz necessário o levantamento destes dados de forma precisa, a fim de assegurar a eficiência deste sistema.

8.12 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Prefeitura Municipal de Feliz Natal não possui receita orçamentária específica para manutenção, operação e inspeção do sistema de drenagem no município. Os gastos com limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e das sarjetas são executados com o orçamento da Secretaria de Obras e Infraestrutura para limpeza urbana, não sendo possível segregar apenas o valor anual gasto com drenagem.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



8.13 INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS

Indicadores de gestão e cobertura física de serviços de microdrenagem urbana objetivam avaliar o sistema e sua evolução para se atingir a universalização da prestação dos serviços de drenagem urbana.

Analisando-se indicadores de gestão, verificou-se que o município de Feliz Natal, não contempla a existência de rubrica específica para os serviços de macro e microdrenagem, bem como ente específico e atividades bem definidas (Tabela 52).

Tabela 52. Indicadores de serviços de manejo de águas pluviais e drenagem urbana

	INDICADORES	UNIDADE	
DMI_C1C2	Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	%	-
DMA_G1	Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	%	-
DMA_I1	Existência de plano diretor urbanístico com tópicos relativos a drenagem	-	Não
DMA_I2	Existência de plano diretor de drenagem urbana	-	Não
DMA_I3	Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	-	Não
DMA_I4	Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	-	Não
DMA_I5	Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	-	Não
DMA_S2	Número de dias com chuva no ano	Dias	-
DMI_C1C2	Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	%	36
DMI_G1G2	Limpeza das bocas de lobo	%	-
DMI_G3G4	Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	-	Não
DMI_I1	Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	-	Não
DMI_I2	Serviço de verificação e análise de projetos de pavimentação e/ ou loteamentos	-	Não
DMI_I3	Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	-	Não
DMI_I4	Existência de monitoramento de chuva	-	Não

Fonte: PMSB-MT, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



8.14 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).

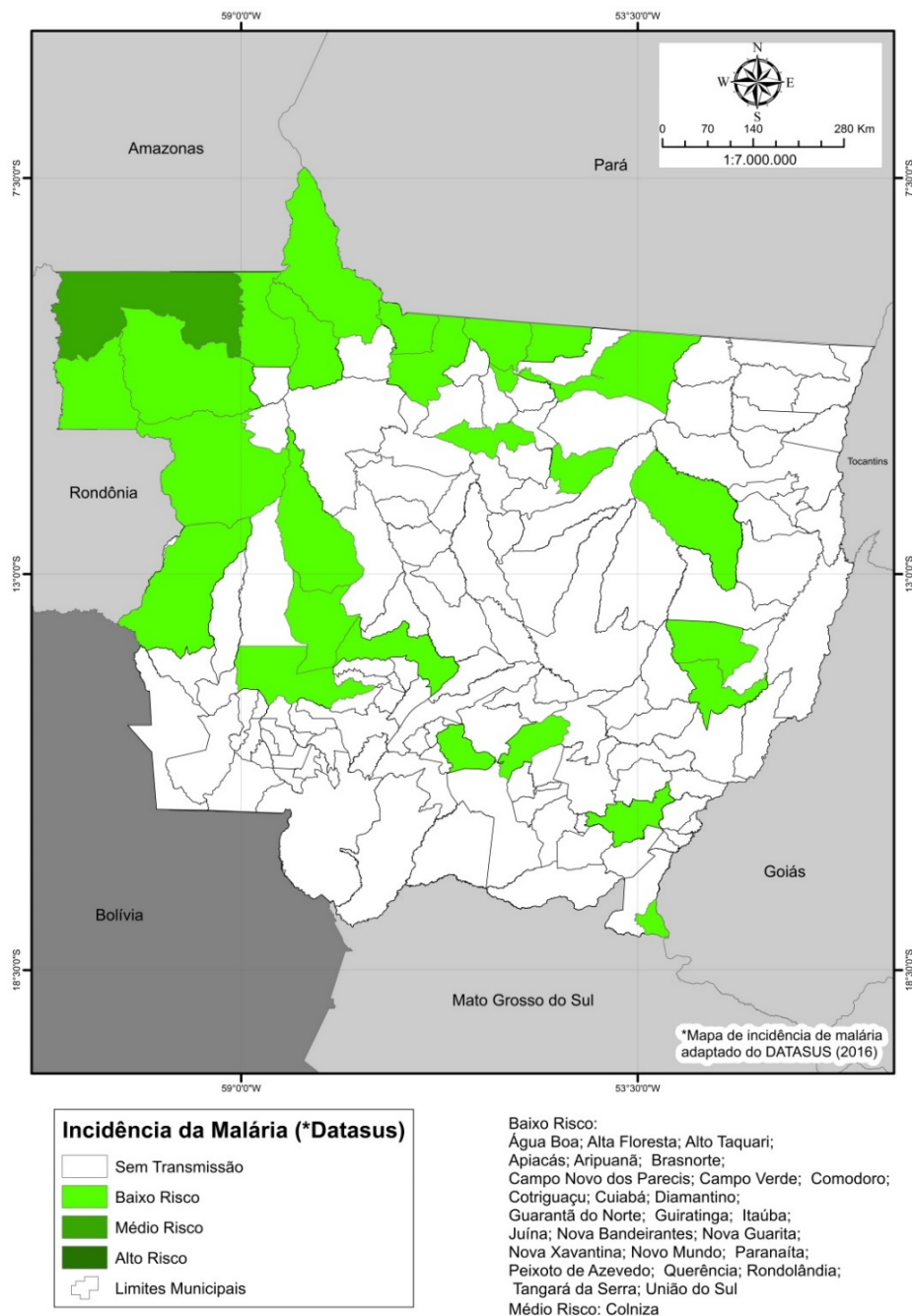
O mapa do Datasus (2014), a seguir inserido como Figura 31, sem escala, apresenta a incidência parasitária anual - IPA nos municípios do Brasil, sendo classificados em Alto risco (IPA > 50 casos por 100 habitantes), médio risco (IPA entre 10 e 50 casos por 100 habitantes), baixo risco (IPA menor que 10 casos por 100 habitantes) e sem risco. Conforme o mapa, atualmente o município de Feliz Natal não apresenta risco de contaminação por malária.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Figura 31. Mapa de incidência parasitária anual - IPA nos municípios do Brasil



Fonte: DATASUS, 2014



9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Diagnóstico da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos, tem como objetivo caracterizar o atual sistema de coleta, transporte e disposição final dos resíduos e serviços de limpeza pública do município de Feliz Natal, inclusive de resíduos de serviço de saúde, resíduos da construção civil, agrosilvopastoris etc.

O mesmo foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pelos funcionários da Prefeitura Municipal de Feliz Natal, IBGE (2010), SNIS (2014), e através de levantamentos de campo e informações obtidas através de aplicação de questionário elaborado pelo PMSB-MT.

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Referente aos Resíduos Sólidos a Lei Municipal nº 051 de 1998 que instituí o Código de Posturas no Município de Feliz Natal-MT, e dá Outras Providências em seu Art. 30.

Art. 30º - Para preservar a higiene pública, fica terminantemente proibida:

V - Aterrar vias públicas com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos;

Art. 35º - Não é permitida a existência de terrenos cobertos de mato, e servindo de depósito de lixo, dentro da cidade.

§ 1º - A providência para se obter o asseio de tais terrenos é de responsabilidade dos proprietários dos mesmos.

§ 2º - No caso de não ser feita a limpeza do lote, pelo proprietário ou responsável, a Prefeitura efetuará o serviço e, além do custo de serviço, cobrará uma taxa de administração de 50% sobre o valor total deste custo.

Art. 36º - O lixo das residências será recolhido em vasilhas apropriadas, de material metálico ou plástico e providos de tampa, para ser removido pelo serviço de limpeza pública urbana.

§ 1º - Os recipientes para os efeitos de remoção, deverão ser colocadas nas soleiras das portas de entrada dos prédios ou em ponto visível e facilmente acessível, nunca ultrapassando a capacidade de coleta superior a 25Kg.

§ 2º - Não serão considerados lixo os resíduos de fabricas e oficinas, restos de materiais de construção, materiais excrementícios, resto de forragens de cocheiras e estábulos, folhas e galhos de jardins e quintais particulares, os quais deverão ser removidos a custa dos respectivos proprietários ou inquilinos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Nº 12.305/2010, os Resíduos Sólidos Domiciliares– RSD correspondem aos resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, sendo compostos por resíduos secos, resíduos úmidos e rejeitos. Já os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços são os gerados nessas atividades, também compostos por resíduos secos, resíduos úmidos e rejeitos, excetuando resíduos de serviço de saúde, limpeza urbana, construção civil e de serviços de transporte.

Segundo o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos – IBAM, 2001, os resíduos secos compostos por papéis, metais, vidros e plásticos devem ser acondicionados em um único contêiner e coletados nos roteiros de coleta seletiva. Já os resíduos úmidos são compostos por restos de alimentos e materiais não recicláveis (rejeitos). Devem ser acondicionados em um único contêiner e coletados pelo sistema de coleta de lixo domiciliar regular.

Os rejeitos, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010, podem ser definidos como resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Este capítulo do diagnóstico do RSD aborda os resíduos sólidos na sequência: origem e geração, composição gravimétrica se houver, acondicionamento, coleta e transporte, e destinação final.

No total, no município de Feliz Natal são 15 funcionários que trabalham na área de resíduos sólidos, sendo 2 funcionários responsáveis pela varrição e o restante divididos de acordo com as necessidades diárias. A Prefeitura Municipal possui cinco caminhões, sendo dois compactadores que são utilizados exclusivamente para coleta e transporte dos resíduos, e três caminhões de carroceria aberta que são da Secretaria de Obras do município, que são utilizados tanto para serviços de obras quanto para serviço da coleta de resíduos quando necessário. A prefeitura também possui um trator agrícola com reboque para transportar resíduos de poda e varrição.



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

Os resíduos domiciliares e comerciais são coletados simultaneamente no município de Feliz Natal, então considera-se os dois para o cálculo da produção *per capita* que segundo o SNIS 2015 é de 0,74 kg/hab.dia.

Utilizou-se os dados de população urbana e *per capita* do SNIS 2015 para o cálculo de produção, mostrado no Quadro 12.

Quadro 12. Produção *per capita* e geração de RSD

Município (MT)	População Urbana - 2015 (hab.)	<i>Per capita</i> de RSD (kg/hab.dia)	Geração diária de RSD (kg/dia)
Feliz Natal	9.423	0,74	6.951,56

Fonte: SNIS 2015, adaptado por PMSB-MT, 2016

A produção diária em 2015 foi de cerca de 6.951,56 tonelada/dia, considerando que o número de dias do ano é de 365 dias, correspondendo a 2.537,32 toneladas no mesmo ano.

9.2.2 Composição Gravimétrica

A composição gravimétrica é uma variável que permite conhecer o percentual de cada componente presente em uma massa de resíduo, e dessa forma possibilita avaliar o potencial de reciclagem dos componentes para o seu melhor gerenciamento.

Em Feliz Natal 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 53 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.)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 53. 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
	27,81	54,96		17,23

Fonte: (1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

A partir da estimativa da composição gravimétrica média dos resíduos sólidos de 10 municípios urbanos do Estado de Mato Grosso, em percentual, e considerando o quantitativo total de 6,9 ton/dia calculou-se a composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, conforme Tabela 54.

Tabela 54. Composição Gravimétrica dos resíduos gerados no município

Resíduos	Participação (%)	Quantidade estimada (ton/dia) (Feliz Natal, 2015)
Total	100	6,9
Material Reciclável	27,81	1,92
Material Orgânico (Putrescível)	54,96	3,79
Material de Poda		
Rejeitos	17,23	1,19

Fonte: PMSB-MT, 2017.



9.2.3 Acondicionamento

O acondicionamento prepara os resíduos sólidos domiciliares para a coleta de forma sanitariamente adequada, sendo compatível com o tipo e a quantidade de resíduos (IBAM, 2001).

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, armazenamento e da disposição dos recipientes no local, dia e horários estabelecidos pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. A população tem, portanto, participação decisiva nesta operação. Quando realizado corretamente, o acondicionamento evita acidentes e proliferação de vetores, além de minimizar o impacto visual e olfativo e facilitar a coleta. Quando ocorre acumulação de resíduos domiciliares a céu aberto, expostos indevidamente ou espalhados nos logradouros, o ambiente e a saúde pública ficam prejudicados.

Observou-se em Feliz Natal que a maioria da população acondiciona seu lixo em sacolas plásticas, e outras embalagens e dispõe em lixeiras e tambores para a coleta (Figura 32). Porém foram observados muitos recipientes fora de padrão, expondo os coletores a problemas ergonômicos e riscos, além de utilizarem carcaça de máquina de lavar roupa e outros objetos como recipiente para acondicionar resíduos, principalmente em regiões periféricas (Figura 33).

Figura 32. Lixeira para acondicionamento de resíduos urbanos - RSU



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 33. Uso de recipientes improvisados para acondicionar RSU



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta de resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sábado, em dias alternados nos bairros, no período diurno, é de responsabilidade da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal. Metade da cidade é atendida com coleta nas segundas, quartas e sextas-



feiras, e outra metade é atendida coleta terças, quintas e sábados. Não há rota planejada de coleta dos resíduos. A coleta de é realizada com a utilização de 2 caminhões compactadores, que são de uso exclusivo na coleta e transporte dos resíduos domiciliares e comerciais.

9.2.5 Tratamento e Destinação Final

O município possui um aterro sanitário construído (Figura 34 e Figura 35), coordenadas geográficas 12°24'3,66"S e 54°57'43,04"O. É feito em valas, tem licenciamento prévio e de instalação, com número do processo na Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) 84032/2006, porém não obteve licença de operação por falta de adequações referentes à legislação vigente e por isso não opera. O aterro sanitário já sofreu atos de vandalismo e já ocorreram incêndios, tendo as mantas de impermeabilização de algumas valas queimadas. Fica distante 3,5 km do centro da cidade (ver Figura 36) e a 2 km do núcleo habitacional mais próximo.

Figura 34. Aterro sanitário



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 35. Vala queimada no aterro sanitário



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 36. Mapa da distância em linha reta do aterro e lixão ao centro urbano



Fonte: Google Earth, 2015

Como o município não obteve a licença de operação para o aterro sanitário, o resíduo sólido domiciliar e comercial é disposto em um lixão do lado do aterro sanitário, nas coordenadas 12°23'13,75"S e 54°56'08,76"O. Os resíduos ainda são dispostos em bolsões de lixo ao longo do caminho de chegada ao lixão. No lixão há presença de muitas aves, muitos insetos, focos de queimada e fumaça no resíduo espalhado e no resíduo que foi colocado em valas, como pode ser observado nas Figuras 37 a 39.

Figura 37. Resíduos no lixão sendo queimados



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 38. Aves sobrevoando o lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Figura 39. Vista do lixão de Feliz Natal - MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

No local do lixão, segundo a Prefeitura Municipal, há atividade de sete catadores para triagem de recicláveis, porém no dia da visita não havia catadores presentes no local. Na

Figura 40 é possível ver os resíduos que já passaram por triagem e estão armazenados em sacos.

Figura 40. Recicláveis



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.3 LIMPEZA URBANA

Resíduos de limpeza urbana são aqueles originados da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana como: recolhimento de podas, resíduos provenientes da limpeza de bocas de lobo/galerias de águas pluviais e recolhimento de animais mortos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A coleta, transporte e disposição final é de responsabilidade da Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal. Segundo dados fornecidos pela prefeitura, coleta-se em média 300 toneladas de resíduos de limpeza urbana por mês. A frequência da coleta desses resíduos é de acordo com a demanda, nos dias em que há varrição, limpeza de bocas de lobo e galerias é coletado o resíduo gerado desse serviço. As podas realizadas pela prefeitura são coletadas pela prefeitura nos dias dos serviços. Já a poda realizada pelos moradores, quando os mesmos não fazem a destinação final, deixam na frente da casa sobre a calçada/rua e a prefeitura acaba recolhendo esses resíduos.

A destinação final dos resíduos provenientes da limpeza urbana é no lixão do município, nas coordenadas 12°23'13,75" S e 54°56'08,76" O. Os resíduos ainda são dispostos em bolsões de lixo ao longo do caminho do lixão.

9.3.1 Resíduos de Feira

É realizada uma feira na cidade, todos os sábados pela manhã. Os feirantes recolhem e acondicionam seus resíduos que são coletados no sábado mesmo após o fechamento da feira e dispostos no lixão da cidade.

9.3.2 Animais Mortos

Os animais mortos quando encontrados nas vias públicas do município são levados ao lixão, pelo próprio serviço de coleta do município.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

A varrição é realizada diariamente por 2 funcionários da prefeitura, sendo que o resíduo originado dessa varrição é levado ao lixão por 1 trator, que fica a serviço da varrição, capina, poda e roçagem. Dependendo da quantidade de resíduos utiliza-se caminhões de carroceria aberta (Figura 41 e Figura 42) para transportar até o lixão.



Figura 41. Um dos caminhões de carroceria aberta na garagem da secretaria de obras



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 42. Caminhão de carroceria aberta no local do lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.4 Manutenção de cemitérios

O cemitério gera resíduos provenientes da construção e manutenção dos jazigos, resíduos secos e dos resíduos verdes provenientes dos arranjos florais, das podas e capinas.

Existe apenas um cemitério no município de Feliz Natal, situado na área urbana, como mostra o Mapa “Fontes Passíveis de Poluição” em anexo. O cemitério (Figura 43) está em processo de licenciamento ambiental na SEMA e possui poços de monitoramento de águas subterrâneas (Figura 44).

Figura 43. Cemitério municipal de Feliz Natal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 44. Poço de monitoramento



Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A manutenção periódica é realizada por um coveiro, que cuida da limpeza geral do terreno do cemitério. Quando se faz necessário realizar o serviço de poda e capina do terreno, a Prefeitura Municipal auxilia na limpeza utilizando funcionários da Secretaria de Obras, que levam os resíduos gerados para o lixão utilizando o trator com reboque (Figura 45). Os demais resíduos são acondicionados e dispostos para a coleta regular, e posteriormente levados para o lixão.

Figura 45. Trator da prefeitura em serviço



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Os serviços relacionados à manutenção das bocas de lobo, galerias de águas pluviais e poços de visita, são realizados aleatoriamente, conforme a necessidade. As mesmas são realizadas pelas equipes da varrição e Secretaria de Obras. Todos os resíduos de limpeza pública são dispostos no lixão.

9.3.6 Pintura de meio fio

A Secretaria de obras não informou sobre a frequência e como é realizada a pintura do meio fio.

9.3.7 Resíduos Volumosos

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Os resíduos inservíveis de móveis e eletrodomésticos, que não são entregues no ferro velho, são dispostos na área do lixão.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde são Resíduos de Classe I, considerados patogênicos, que apresentam risco biológico, sendo fundamental que o Município estabeleça uma estrutura bem definida visando conhecer quais os estabelecimentos geradores de resíduos, públicos e particulares, além da quantidade de resíduos gerados devido a sua grande periculosidade.

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

Na área urbana do município há 2 Unidades Básicas de Saúde do poder público (UBS I, UBS II), 3 Postos de Saúde da Família do poder público (PSF I, PSF II, PSF III), a Secretaria de Saúde e outros 11 estabelecimentos de saúde particulares.

As unidades particulares geradoras de RSS são responsáveis pela coleta, transporte e destinação final dos seus resíduos, não existindo dados oficiais. A prefeitura contrata a empresa particular Paz Ambiental de Vilhena (RO) para destinar os resíduos gerados a partir de Unidades Públicas (Figura 46 e Figura 47).

A quantidade de resíduos de serviço de saúde varia de 150 a 250 kg/mês durante os meses do ano, em abril de 2016 a quantidade coletada pela empresa foi de 228 kg, gerando uma taxa de 7,6 kg/dia.

Figura 46. Posto de Saúde da Família



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 47. Unidade Básica de Saúde



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.4.2 Acondicionamento

Os resíduos de serviço de saúde são acondicionados em bombonas disponibilizadas pela empresa contratada (Figura 48) e armazenados nos abrigos instalados em frente aos estabelecimentos de saúde, como mostrado na Figura 49 e Figura 50.

Figura 48. Bombona para armazenamento de RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 49. Abrigo de RSS do PSF



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 50. Abrigo do RSS do PSF II



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

A coleta é realizada por empresa particular contratada pela prefeitura, que busca o resíduo uma vez ao mês em veículo exclusivo para esse serviço, um caminhão do tipo baú, licenciado pelo Inmetro e com identificação de acordo com a NBR 10.004.

9.4.4 Tratamento e Destinação Final



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Os resíduos perigosos (hospitalares e industriais) são tratados através de incineração. As cinzas resultantes da incineração são enviadas para aterro sanitário licenciado, situado a 12 km do centro da cidade de Vilhena (RO).

9.5 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC)

A resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e segundo essa resolução, 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.

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

População atendida com coleta regular de acordo com demanda e geração dos resíduos; são coletados pelo poder público. São gerados em média 160 m³/mês de resíduos, segundo o engenheiro civil do município Jair Geuda Júnior.

9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos são acondicionados em caçambas e nas calçadas.

9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

População atendida com coleta regular de acordo com demanda e geração dos resíduos; são coletados pelo poder público. Juntamente com o resíduo industrial (madeira), representa o maior número de resíduos gerados.

9.5.4 Tratamento e Destinação Final

O resíduo de construção e demolição é levado ao lixão do município, localizado nas coordenadas geográficas 12°23' 13,75"S e 54°56' 08,76"O (Figura 51), distante 3,5 km do centro da cidade e 2 km da moradia mais próxima.



Figura 51. Resíduos de demolição e construção civil



Fonte: PMSB-MT, 2015

9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305/2010, cita que a logística reversa é um 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, e que, 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: agrotóxicos ; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

O que ocorre no município, porém, é que muitos desses resíduos são destinados conjuntamente com os RSD.

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

A geração de REE é o resultado do aumento do consumo de bens materiais, se tornando um problema ambiental, e requerendo manejo e controle dos volumes de aparatos e componentes eletrônicos descartados. Os resíduos eletroeletrônicos são de pequeno e grande porte, entre eles estão às televisões, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, ventiladores, computadores e outros equipamentos dotados, em geral, de controle eletrônico ou acionamento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



elétrico, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra ótica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Estes produtos podem conter chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio, bifenilaspolicloradas (PCBs), éter difenilpolibromados, entre outras substâncias perigosas. (ANVISA, 2006).

Quando os RE são dispostos pelos moradores juntamente com os Resíduos Sólidos Domiciliares, estes são coletados pela prefeitura e dispostos no lixão da cidade.

9.6.2 Pilhas e Baterias

Segundo CONAMA 257/99 as pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada.

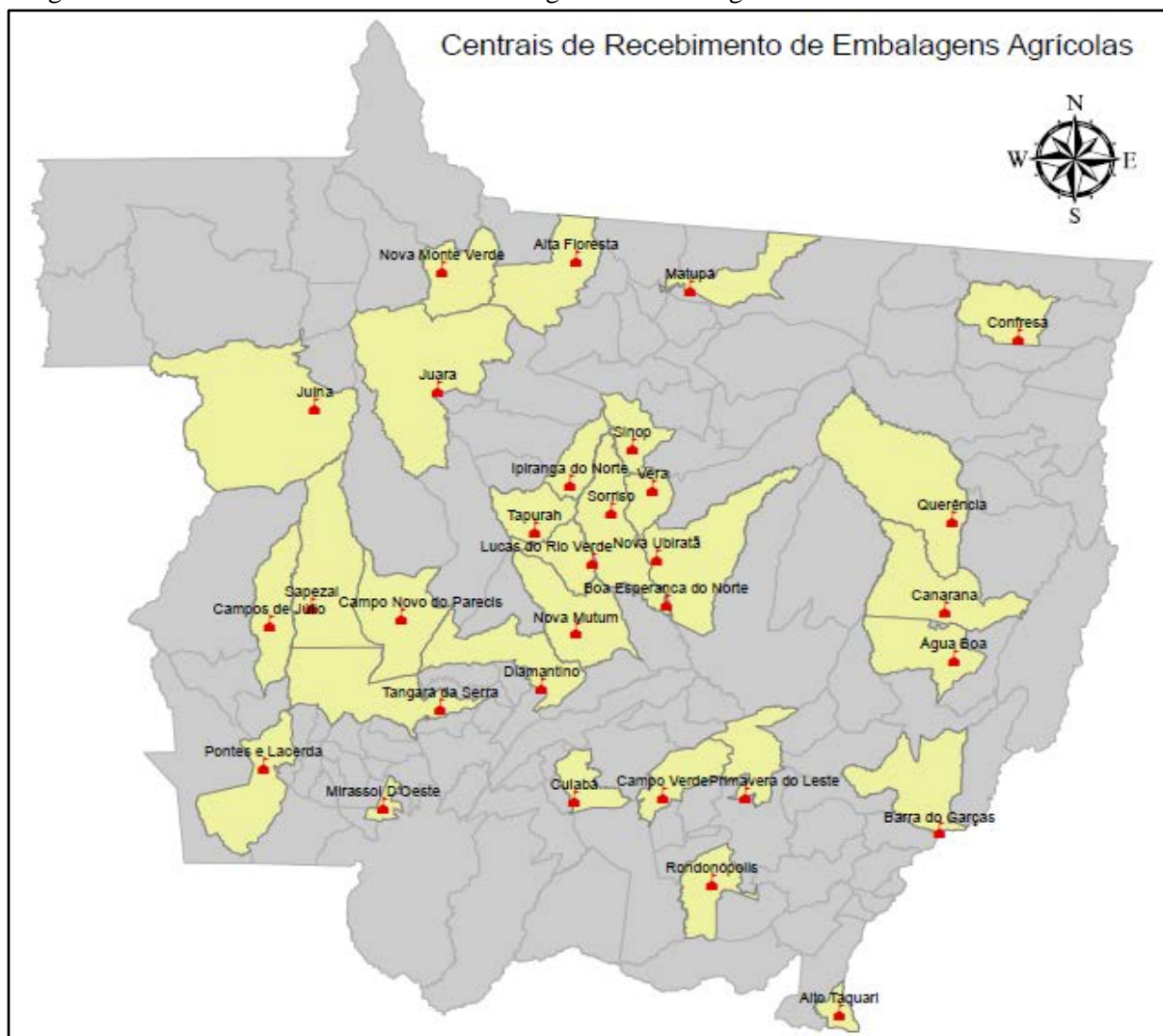
As substâncias das pilhas que contêm esses metais possuem características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificadas como "Resíduos Perigosos – Classe I". As pilhas e baterias acondicionados pelos municípios juntamente com os RSD são coletados e dispostos pela prefeitura no lixão da cidade.

9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens

Formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura, que são perigosos (IBAM, 2001). Quanto às embalagens de agrotóxicos, os compradores devolvem as embalagens para a casa agropecuária que encaminham para o fabricante e/ou para a central de recebimento mais próxima, conforme mostrado na Figura 52. No município de Vera, aproximadamente a 48 km de Feliz Natal, há um ponto de coleta denominado CEARPA, localizado no Bairro das Chácaras, nº 12.



Figura 52. Centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.4 Pneus

O CONAMA 258/99 preconiza que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional. Quando os PNEUS são armazenados em áreas sujeitas a intempéries ou dispostos em lixões e bolsões de lixo a céu aberto, fica facilitada a criação de vetores causadores de doenças pelo acúmulo de água em seu interior. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, deixam vazios na massa de resíduos, o que causa instabilidade do aterro. Se destinados em unidades de incineração, a queima da borracha necessita de um sistema de tratamento dos gases extremamente eficiente e caro, pois a queima libera grandes quantidades de materiais particulados e gases tóxicos.



Em Feliz Natal, a maioria dos pneus é coletada e disposta pelos próprios geradores no lixão da cidade. Quando encontrados jogados, são coletados pela Prefeitura Municipal e encaminhados ao lixão (Figura 53), e ateia-se fogo (Figura 54).

Figura 53. Pneus queimados no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 54. Pneus jogados a céu aberto no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

No começo de 2016, a Prefeitura começou a utilizar os pneus usados para delimitação da pista do aeródromo, para diminuir a quantidade desses resíduos no lixão (Figura 55).

Figura 55. Pneus delimitando pista do aeródromo



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

O pó que se torna luminoso encontrado no interior das lâmpadas fluorescentes contém mercúrio. Isso não está restrito apenas às lâmpadas fluorescentes comuns de forma tubular, mas



encontra-se também nas lâmpadas fluorescentes compactas. As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em resíduos perigosos Classe I, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos (IBAM, 2001).

As lâmpadas acondicionadas pelos munícipes juntamente com os RSD são coletados e dispostos pelo serviço de coleta municipal no lixão.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os óleos lubrificantes usados ou contaminados representam um risco de contaminação ambiental, sendo classificados como resíduo perigoso, segundo a norma brasileira NBR 10.004/04. Assim, representam um risco de contaminação ambiental, sendo de origem comercial, industrial e também domiciliar.

As oficinas mecânicas e postos de gasolina coletam seus resíduos, que são dispostos no lixão da cidade.

9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) MMA, que define como a taxa de geração de resíduos por habitante (Tabela 55):

Tabela 55. Geração de resíduos da Logística Reversa por habitante

Tipo de resíduo	Quantidade
Equipamentos eletroeletrônicos	2,6 kg anuais
Pneus	2,9 kg anuais
Pilhas	4,34 unidades anuais
Baterias	0,09 unidades anuais
Lâmpadas incandescentes	4 unidades anuais/residência
Lâmpadas fluorescentes	4 unidades anuais/residência

Fonte: Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos, MMA, 2012

Dessa forma, temos nas tabelas a seguir as seguintes estimativas de quantidades de resíduos eletroeletrônicos, pneus, pilhas e baterias gerados pela população urbana no ano de 2015 (Tabela 56).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 56. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.

População urbana (IBGE, 2015)	Eletroeletrônicos (t/ano)	Pneus (t/ano)	Pilhas (unid./ano)	Baterias (unid./ano)
9.423	24,4	27,24	40.769,96	845,46

Fonte: PMSB-MT, 2015

A estimativa de quantidades de lâmpadas incandescentes e fluorescentes gerados pela população urbana no ano de 2015, de acordo com o número de residências estimadas de acordo com o item 4.2 (Tabela 57).

Tabela 57. Estimativa da geração de resíduos da logística reversa.

Residências (IBGE, 2010)	Lâmpadas incandescentes. (unid./ano)	Lâmpadas fluorescentes. (unid./ano)
2.539	10.156	10.156

Fonte: PMSB-MT, 2015

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, lei nº 12.305/2010, define “resíduos industriais” como aqueles gerados nos processos produtivos e instalações industriais. Entre os resíduos industriais, inclui-se também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto ambiental e à saúde.

A Prefeitura não realiza coleta desse tipo de resíduo, sendo o gerador responsável pelo acondicionamento, transporte e disposição final adequado dos seus resíduos. Em Feliz Natal há presença de muitas serrarias e beneficiadoras de madeira, de acordo com a prefeitura cerca de 45 indústrias.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais ou dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, sendo esses resíduos provenientes de outras localidades que podem ser trazidos por meio de materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Feliz Natal terminais públicos de portos e aeroportos.



9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário são coletados pelos caminhões compactadores juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais, e então destinados para a área de transbordo.

9.9 RESÍDUOS AGROSILVOPASTORIS

São os gerados nas atividades agropecuárias, que dentre os de natureza orgânica devem-se considerar os resíduos de culturas como o café, banana, laranja, coco, cana, soja, milho, mandioca, feijão, etc., e os de natureza inorgânica que abrangem os agrotóxicos, os fertilizantes e os produtos farmacêuticos e as suas diversas formas de embalagens. São gerados também a partir de atividades silviculturais e criações de animais bovinos, equinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e outros, bem como os resíduos gerados nos abatedouros (Lei nº 12.305/2010).

9.9.1 Resíduos Agrosilvopastoris Orgânicos

O diagnóstico deste tipo de resíduo foi realizado com base nos dados de produção de 2015, captados através de informações do site do IBGE, segregados por áreas como, por exemplo, pecuária, produção agrícola e extrativista.

A geração de resíduos *per capita* foi obtida através dos dados captados no PNRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos, versão Preliminar, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente em setembro de 2011 e que está em consulta pública.

As informações acerca dos produtos aqui apresentados foram obtidas do site do IBGE, considerados os dados básicos referentes à agropecuária e agricultura, os mais importantes e com maiores quantidades presentes no município, que desta forma, serviram de base para estimar a produção de resíduos.

A quantidade de cabeça de animais fornecidas pelo IBGE (2015) e a média de resíduos que eles produzem ao ano estão apresentadas nas Tabelas 58 e 59.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 58. Geração de Resíduos de Pecuária

Produtos	Quantidade de cabeças	Geração de resíduos per capita (t/ano)	Geração de resíduos total (t/ano)
Bovinos	24.400	14,33	349.652,00
Caprinos	43	0,54	23,22
Equinos	316	14,33	4.528,28
Aves	9.572	0,01	95,72
Ovinos	1.403	0,54	757,62
Suínos	1.794	0,54	968,76
Vacas Ordenhadas	302	14,33	4.327,66

Fonte: IBGE/SIDRA. Produção Pecuária Municipal, 2005 e 2013. Plano Nacional de Resíduos Sólidos, versão preliminar.

Tabela 59. Geração de Resíduos de Produção Agrícola

Produtos	Quantidade	Geração de resíduos per capita (t/ano)	Geração de resíduos total (t/ano)
Arroz (em casca)(toneladas)	39.600	0,20	7.920
Mandioca (toneladas)	4,5	0,00	0
Milho (em grão)(toneladas)	285.000	0,58	165.300
Soja (em grão)(toneladas)	381.600	0,73	278.568

Fonte: IBGE/SIDRA. Produção Pecuária Municipal, 2005 e 2013. Plano Nacional de Resíduos Sólidos, versão preliminar.

Diante do que foi apresentado, a produção de dejetos está concentrada na criação de bovinos e na plantação de soja.

9.9.2 Resíduos Agrosilvopastoris Inorgânicos

Os resíduos de natureza inorgânica abrangem as embalagens dos agrotóxicos, de fertilizantes e os produtos farmacêuticos, em suas diversas formas de embalagens.

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como resíduos perigosos, apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado.

Pelo Decreto-Lei nº 4.074/02, ocorreu a regulamentação das Leis nº 7.802/89 e 9.974/00, dividindo a responsabilidade sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador).

A partir dessa regulamentação, foi criado em 2002 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – INPEV, entidade que representa as indústrias fabricantes de produtos fitossanitários.

O Município Vera é mais próximo que possui central de recebimento dos resíduos, conforme já comentado no item 9.6.3.

9.10 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Não há Estação de tratamento de água ou estação de tratamento de esgoto no município que gere resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

9.11 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Infraestrutura e Obras é a responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município.

9.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Lei municipal nº 024/2013, dispõe sobre o as secretarias do município e suas respectivas divisões, sendo que a divisão de coleta de lixo e manutenção do aterro sanitário pertence à secretaria de Infraestrutura e Obras. Ao todo são 15 funcionários que trabalham diretamente para o manejo de resíduos sólidos no município, sendo que não foi disponibilizado organograma.

9.13 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

O município de Feliz Natal já possui um aterro sanitário, que não obteve licença de operação da Sema e por isso não está operando. O aterro já sofreu atos de vandalismo e está sem manta de impermeabilização em algumas valas. Até o momento não há estudo que identifique possibilidade de implantação de soluções consorciadas, será abordado no Produto D deste PMSB a escolha das possíveis áreas para a implantação de soluções consorciadas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



9.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Não foram disponibilizados dados de receitas operacionais ou despesas de custeio e investimento relacionado aos resíduos sólidos.

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

O Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS, estabeleceu alguns indicadores (Quadro 13) para a avaliação e acompanhamento financeiro e operacional dos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Vale ressaltar que o município ainda não está vinculado a uma agência reguladora conforme prevê o artigo V da lei 11.445/2007, este vínculo é necessário para regularização principalmente da questão tarifária que é deficitária no que tange os serviços de saneamento no município.

No quadro a seguir serão apresentados os indicadores que mostram a quantidade de resíduos recolhidos, taxa de cobertura e outros como despesas.

Quadro 13. Indicadores de serviços de manejo de resíduos sólidos

Código SNIS	INDICADORES	UNIDADE	
IN022	Massa (rdo) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta (Kg/hab/dia)	Kg/hab.dia	0,74
IN036	Massa de rss coletada per capita em relação à população urbana (Kg/1000 hab/dia)	Kg/1000ha b.dia	0,78
IN015	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	%	74,3
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	%	100
IN053	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos. Domésticos	%	-
IN032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	kg/hab.ano	-
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	%	3,56
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	R\$/km	-
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	%	7,35
IN024	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	%	91,91
IN006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	R\$/hab.	100,28

Fonte: SNIS, 2015



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



9.16 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Não há programas de coleta Seletiva, Reciclagem, Educação Ambiental, Compostagem ou outros.

9.17 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Identificou-se um lixão no município de Feliz Natal, onde há disposição de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, especiais, resíduos de construção e demolição, podas, varrição, limpeza de bueiros, entre outros. No caminho para o lixão, há bolsões de lixo espalhados. Também possui um cemitério que está sendo licenciado.

10 ÁREA RURAL

A população rural brasileira é de 30 milhões de habitantes, 15,64% da população total, segundo (IBGE, 2010). Essa população se encontra inserida nas comunidades tradicionais, assentamentos, quilombolas, agrovilas, distritos e outros.

Em relação aos assentamentos, em outubro de 1985 um decreto da Presidência da República do Brasil aprovou o I Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA). Já em 2003 o II PNRA foi além da garantia do acesso à terra, previu ações para que estes homens e mulheres pudessem produzir, gerar renda e ter acesso aos demais direitos fundamentais, como Saúde e Educação, Energia e Saneamento. Alguns incentivos já estão em ação como: Luz para Todos (Ministério de Minas e Energia - MME); Água para Todos (Ministério da Integração Nacional - MI); e o Programa Nacional de Habitação Rural, operacionalizado pela Caixa Econômica Federal.

Essa população, na sua maioria, não dispõe de serviços de saneamento. De acordo com o PNAD 2014 apenas 30,33 da população rural no Brasil está ligada a rede de distribuição de água. Nas comunidades rurais, 11,4% da população não possuem nenhum tipo de coleta e tratamento de esgoto e 49,9% utilizam fossas rudimentares como disposição final. A coleta de resíduos sólidos domésticos possui um panorama igualmente preocupante, 73% dos domicílios não recebem esse serviço, sendo dispostos em valas nos quintais das residências e queimados.

No Estado do Mato Grosso são 552.321 habitantes em área rural, destes 93% não possuem rede de distribuição de água e 5% vivem em pobreza extrema (IBGE, 2010). Observa-se uma precariedade de informações quanto aos serviços de esgotamento sanitário, resíduos e drenagem, os poucos dados existentes também carecem de confiabilidade. Em Feliz Natal a



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



população rural é de 3.349 habitantes, correspondendo 26,28 % da população total, que é de 12.743 segundo projeção para 2015 do item 4.2.4.

O Plano Municipal de Saneamento Básico deve contemplar todo o município, incluindo áreas rurais. Em Mato Grosso por existir uma quantidade muito grande de áreas rurais como distritos, assentamentos, quilombolas ou qualquer área com um núcleo populacional considerável, ficou determinado alguns critérios para se realizar a visita in loco destas áreas que são: possuir núcleo populacional com rede de abastecimento público de água ou ter convênio com a Funasa em obras de saneamento.

No município de Feliz Natal, só há registrado 1 assentamento, denominado Ena, que será abordado no item 10.1. Outra localidade rural é a comunidade Cruzeirinho com 84 famílias segundo a prefeitura de Feliz Natal, que não possui aglomerado populacional ou estrutura como escola ou posto de saúde. O mapa 10 “Localidades da área rural do município de Feliz Natal” a seguir mostra a localização do assentamento em relação à área urbana.



10.1 ASSENTAMENTO ENA

O município de Feliz Natal apresenta um assentamento denominado Ena (Figura 56), que será abordados neste capítulo e locados de acordo com o Mapa 10 “Localidades da área rural do município de Feliz Natal”. O assentamento fica distante aproximadamente a 100 km da área urbana e seu acesso é por estrada não pavimentada, localizado nas coordenadas geográficas 12° 10’ 21,20” S e 54° 16’ 21,56” O.

Figura 56. Placa na estrada para o assentamento Ena



Fonte: PMSB-MT, 2016

O assentamento possui cerca 245 famílias, segundo informações da prefeitura, esse número foi estimado em 2013. Segundo a prefeitura, o assentamento possui 2 associações, a Associação dos Produtores Rurais do Assentamento Ena - Aprena; e a Associação dos Produtores Rurais Renascer do Assentamento Ena. O assentamento possui a Escola Municipal Rural (Malvina Evaristo) com aproximadamente 200 alunos (Figura 57), uma unidade básica de saúde – UBS (Figura 58) que será substituída por outra que estava em construção durante a visita em abril de 2016 e igrejas católicas e evangélicas. Essas estruturas estão localizadas no que a população local chama de sede do assentamento, sendo que as casas dos moradores ficam dispersas.



Figura 57. Escola rural do Ena



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 58. Unidade básica de saúde do Ena



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Figura 59 é possível observar a escola no centro e que não há residências próximas.

Figura 59. Sede do Ena



Fonte: PMSB-MT, 2016

A seguir serão abordados os 4 eixos do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo de resíduos) do assentamento Ena.



10.1.1 Abastecimento de água

O assentamento não possui sistema de abastecimento de água. No local do assentamento onde está localizada a escola rural municipal e a UBS há um poço tubular (Figura 60) que os abastecem, o poço está localizado no terreno da escola. A água retirada do poço é bombeada para o reservatório elevado de 5 m³ de capacidade (Figura 61) que fica a aproximadamente 4 metros do poço, e distribuída para a escola e a UBS.

Figura 60. Cavalete do poço tubular na escola rural do Ena



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 61. Reservatório elevado na escola rural do Ena



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na figura onde mostra o poço tubular é possível observar que não há laje de proteção sanitária, válvula de retenção e macromedidor, que são itens recomendados pela NBR 12.212. O restante da população do assentamento utiliza água adquirida através de captações individuais, sendo a maioria por poços.

10.1.2 Esgotamento sanitário

Os moradores do assentamento possuem soluções individuais para a coleta e tratamento de esgoto, sendo a maioria fossas rudimentares implantadas no terreno da propriedade, como a da UBS que é ilustrada na Figura 62.



Figura 62. Cobertura da fossa rudimentar da UBS



Fonte: PMSB-MT, 2016

10.1.3 Drenagem de águas pluviais

Não há ruas pavimentadas no assentamento, conseqüentemente não há meio-fio, sarjeta, boca de lobo e outros dispositivos de microdrenagem de águas pluviais. Na estrada que liga a área urbana ao assentamento há bueiros que escoam a água dos corpos d'água existentes de um lado da via para o outro e há problema de erosão no local onde o bueiro foi colocado no rio Água do Quinze, ilustrado na Figura 63, localizado nas coordenadas latitude 12°21'26.62"S e longitude 54°49'47.63"O. Há mais problemas de erosão ao longo da via, como por exemplo da Figura 64.

Figura 63. Erosão próxima ao rio Água do Quinze



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 64. Erosão na estrada que leva ao Assentamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não foram relatados problemas de alagamentos e inundações no assentamento.



10.1.4 Manejo de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos domésticos e comerciais gerados no assentamento são dispostos em buracos e em áreas aleatórias pelos próprios geradores. O resíduo de serviço de saúde infectante gerado pela UBS é armazenado em uma bombona disponibilizada pela empresa contratada pela coleta, a Paz Ambiental. A bombona é buscada na área rural pela vigilância sanitária do município, que a leva para a área urbana onde espera pela empresa contratada coletar. A bombona fica na sala onde funciona a clínica odontológica da UBS (Figura 65) e há ocasiões em que a bombona fica sem espaço para mais resíduos, sendo necessário colocar em caixas que ficam armazenados na copa da UBS, como ilustra a Figura 66.

Figura 65. Bombona para armazenameto de RSS



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 66. RSS armazenados na copa da UBS



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos não infectantes gerados na UBS são jogados no terreno ao lado e atea-se fogo.

11 CONCLUSÃO

A cidade de Feliz Natal está situada no Norte Matogrossense no consórcio do Alto Teles Pires, distante 538 km da capital Cuiabá, a 384 m de altitude. Em 2015 teve uma população total estimada em 12.782 habitantes, sendo 9.423 habitantes da área urbana e 3.359 habitantes da área rural.

Em relação ao abastecimento de água, o município de Feliz Natal não dispõe de Plano Diretor de Abastecimento de Água e o serviço de abastecimento de água na Sede do município de Feliz Natal é administrado pelo Serviço Municipal de Água e Esgoto - SAE, que responde à



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



secretaria de obras do município, criado pela Lei Municipal nº 069/2000. O abastecimento de água no município atualmente corresponde à captação, utilizando 4 poços tubulares ativos com volume diário máximo de captação de 1.919,18 m³, sendo que as captações possuem bomba reserva; tratamento por simples desinfecção utilizando cloro; reservação com capacidade total de 760 m³, insuficiente para a demanda atual; e distribuição de água utilizando rede de PVC com extensão de 42 km, sendo intermitente a distribuição. O número de ligações ativas é de 2.065 e abastece 88,5 % da área urbana sendo 96,92 dessas ligações hidrometradas. As deficiências identificadas foram: ocorrência de intermitência, perdas no sistema, falta de técnico responsável, falta de laboratório de análise da qualidade da água e pressurização insuficiente.

Quanto ao esgotamento sanitário, o município de Feliz Natal não possui Plano Diretor de Esgotamento Sanitário nem sistema público de coleta e tratamento de esgotamento sanitário (o SAE é o responsável pelo esgotamento sanitário), que visam 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. Todo o efluente doméstico gerado é destinado e tratado de forma individual, ou seja, cada gerador, seja ele residência ou empreendimento, tem sua unidade de tratamento, sendo que na maioria das construções mais antigas são dotadas de fossa rudimentar também chamada de fossa negra. Esse sistema individual é utilizado tanto na área urbana como na rural, o problema é que a execução do sistema individual é geralmente realizada sem projeto adequado e também não há manutenção periódica. Além do tratamento de efluentes ser através de fossa rudimentar, sem o tratamento correto através de fossa séptica e sumidouro, algumas fossas estão locadas ao lado da ligação de água, podendo ocasionar contaminação no sistema de abastecimento de água, além de possuir algumas fossas situadas nas calçadas e fossas sem cobertura adequada como proteção.

Em relação à drenagem urbana, a região urbana de Feliz Natal possui os seguintes corpos hídricos superficiais na sua proximidade: córrego Cascalheira e rio Arraias. Os corpos hídricos na cidade de Feliz Natal compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias. As microbacias do município possuem densidades de drenagem pobres. A rede de drenagem do município precisa de melhorias, como a manutenção periódica. Algumas vias do município sofreram com a erosão causada por águas pluviais e deterioração do asfalto, necessitando de dissipador de energia no final da rede de drenagem ou até mesmo a implantação da rede de drenagem no final dessas vias.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A prefeitura de Feliz Natal é a responsável pela coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos domiciliares, comerciais, públicos, de construção civil, pneus, eletroeletrônicos e industrial. Todos esses resíduos são levados para o lixão do município, possuindo destinação final inadequada. Os resíduos de serviço de saúde são coletados por empresa particular para o destino adequado.

Com base no exposto, constata-se que os serviços de coleta e destinação de resíduos sólidos apresentam aspectos negativos, sendo eles: a falta de coleta seletiva; destinação de diversos resíduos para o lixão contaminando o meio ambiente, e não há rota definida da coleta regular. Recomenda-se a elaboração de um PGIRS para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde tenha como prioridade a gestão e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

ALEM SOBRINHO, P. ; TSUTIYA, M. T. . *Coleta e transporte de esgoto sanitário*. São Paulo: Dpto. de Engenharia Hidráulica e Sanitária, 1999. 548 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR9648: Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário*. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em: <http://www.grupoanpla.com.br/Infraestrutura/arquivos/nbr/Estudos_de_Concepcao_de_Sistemas_de_Esgoto_Sanitario_NBR_09648_-_1986.pdf>. Acesso em: 28 de abril de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT NBR 12.213/92: *Projeto de captação de água superficial para abastecimento público*.

BARRELA, A. M.; ABREU, W. V.; CASTRO, M. P. S.; DELINSKI, T. L. *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT - Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos*. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017

BARROS, A. M.; SILVA, R. H. da; CARDOSO, O. R. F. A.; FREIRE, F. A.; SOUZA JÚNIOR, J. J. de; RIVETTI, M.; LUZ, D. S. da; PALMEIRA, R. C. de B.; TASSINARI, C. C. G. *Geologia*. In: *BRASIL*. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 – Cuiabá. Rio de Janeiro: MME, 1982. p. 25-192.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. 1981. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*, Junk, The Hague.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 16 de março de 2016.

BRASIL. Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

CAMARGO, M.N. et al. *Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil*. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas*. Revista Labor e Engenho, v 3, n 1, 2009.

CHRISTOFOLETTI, A., 1980. *Geomorfologia*. São Paulo: Edgard Blücher.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999*. Descarte de Pilhas e Baterias.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 258, de 26 de agosto de 1999*. Descarte de Pneus.

DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0. Acesso em: 11 jan. 2016.

EMBRAPA – *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos* / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro, 1979. 1 v. Não paginado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



FRANÇA, A. W.; PIMENTEL, L. R.; SALLES, W. M. S.; SILVA, A. M. da, *Caracterização e valorização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Nossa Senhora de Livramento – MT. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos.* Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação.* Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira» (PDF).* 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>. Acesso em 27 junho, 2016.

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpev. *Localização das Unidades de Recebimento.* Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. *Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil.* 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

JORDÃO, E. P. e PESSÔA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos.* Rio de Janeiro: ABES, 3. ed. 1995.

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro* – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

Mato Grosso. Secretaria De Estado De Planejamento E Coordenação Geral – SEPLAN. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico Do Estado De Mato Grosso E Assistência Técnica Na Formulação Da 2ª Aproximação.* 2004.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products.* Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale.* Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Ministério do Meio Ambiente ICLEI - *Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação* Brasília, 2012.

MINISTERIO DA SAÚDE. *Portaria Nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS*. 2012.

MOTA, F. S. B., VON SPERLING, M., et al. (2009), *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. PROSAB 5 – Programa de Pesquisas em Saneamento Básico. Rio de Janeiro: ABES.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo : ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – SP*. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – UNESPPEDRON et al. - Solos urbanos - *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004 <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>.

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-MT). *DECRETO Nº 2.154, DE 28 DE SETEMBRO DE 2009*.

POMPÊO, C.A. (2001) – *Sistemas Urbanos de Microdrenagem*. Notas em Aula, 2001, , Departamento de Engenharia Sanitária, UFSC. 61 p.

POTT, A. *Dinâmica da vegetação do Pantanal*. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8; *Ecologia no tempo de mudanças globais, ecology in time of global changes*, 2007, Caxambu. Anais... Caxambu: [s.n], 2007. p.1-4.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 Publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/estruturas/a3p/_arquivos/36_09102008030504.pdf > . Acesso em: 04 de maio de 2016.

RIGHETTO, MOREIRA e SALES. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas/ Antônio Marozzi Righetto* (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, 2009 396p.: il

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. 1988. *Ecossistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



SAYRE, R., BOW, J.; JOSSE, C.; SOTOMAYOR; TOUVAL, J. *Terrestrial ecosystems of South America*. In: CAMPBELL, J.; JONES, K. B.; SMITH, J. H.; KOEPPE, M. (Ed.). North America Land Cover Summit. Washington, D.C.: Association of American Geographers, 2008. Chapter 9, p. 131-152.

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.

SANORTE. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Sanitário de Resíduos Classe II A e II B*. Sinop-MT, 2017. Disponível em <<http://sanorteambiental.com.br>>. Acessado em 25 de julho de 2017.

Secretaria De Estado De Planejamento E Coordenação Geral – SEPLAN/MT. *Zoneamento sócio-econômico-ecológico: Diagnóstico sócio- econômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação*. 2000

Secretaria de Vigilância de Saúde. *Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. 1997. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30.

SEPLAN. Secretaria De Estado De Planejamento E Coordenação Geral – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica / --* Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SIMON, Adriano Luís Heck; TRENTIN, Gracieli. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos fundos de vale do município de Americana - SP, Brasil*. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2009.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. 1990. *Amazon deforestation and climate change, Science*, v. 247, p. 1322–1325.

TASCA, B.F.C; SILVA, J.H; TEIXEIRA, L.H.S; SANTOS, R.S, *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Campo Verde – MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



TSUTIYA, Milton T. *Abastecimento de Água*. São Paulo, Escola Politécnica da USP. 3ª. Edição, 2006.

WALTER, H. 1973. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London.

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.

VON SPERLING, M. *Princípios básicos do tratamento de esgotos - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias*. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.

VON SPERLING, M. *Estudos e modelagem da qualidade da água de rios*. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 2007.

Zaine, José Eduardo - *Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP)* / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e 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, sendo que esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas estratégias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva estratégica, adotada no presente documento como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do Relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do planejamento estratégico situacional – PES sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Feliz Natal - MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazo, conforme preceitua o inciso II do art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, pautaram-se na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento preestabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.

Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os componentes do saneamento e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazo).

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 mudanças. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois 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 os 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 elaboração 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- 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 Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) do presente PMSB 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 Municipal de Saneamento.

A seguir são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para os 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:

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$
$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_{os i}$$

Com a resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = \frac{P_i(t_0) - a_i P(t_0)}{1}$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:

- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de p .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$.
3. Façamos as somas de $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$ e chamemo-nos de Q . A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , em que i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta-se a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os pontos fortes do município que podem ser gerenciados 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).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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).

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

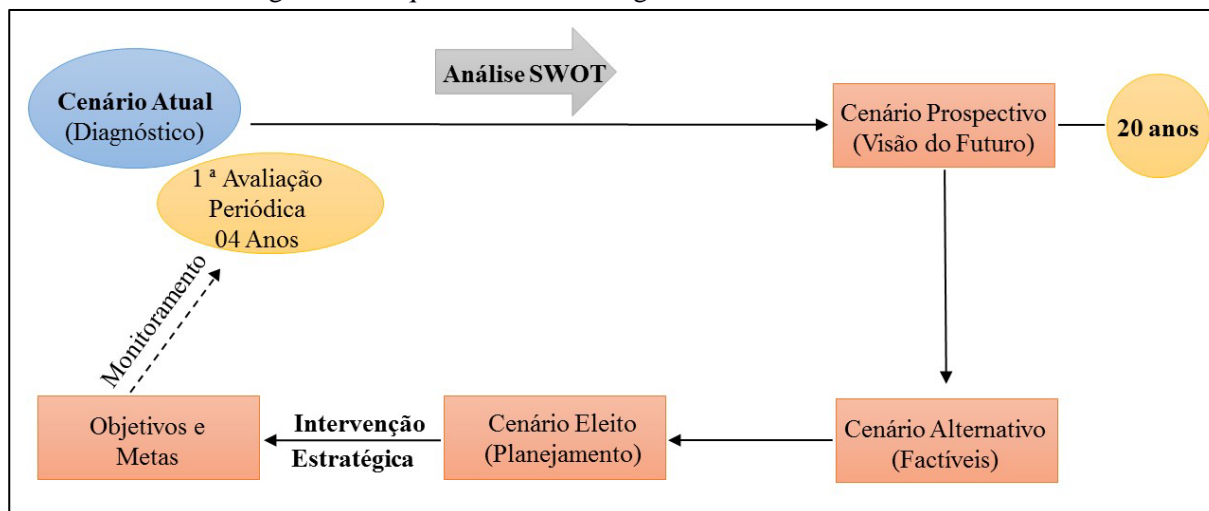
A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento, fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos)



foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas. A Figura 67 a seguir apresenta, de forma sucinta, a metodologia apresentada.

Figura 67. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB - MT, 2016

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. Complementarmente, com uso de uma matriz de análise estratégica foi possível quantificar as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças definindo o potencial ofensivo e defensivo para se apropriar de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



oportunidades; a debilidade defensiva para se defender de ameaças e o grau de vulnerabilidade frente às fraquezas e ameaças externas Quadro 14, Quadro 15, Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18.

A definição de ambiente interno, considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas, referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo teve como referência outros fatores que interferem no ambiente interno tais 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 ou fraqueza é relativa e alterável, podendo ser enquadrada na medida do seu comportamento.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e cenários futuros, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Crescimento demográfico total com expansão acima da média estadual no período 2000-2010 taxa média anual de 4,91%;• Dinâmica populacional com taxas crescentes persistentes no período 2010-2015, média de 3,2% ao ano. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Setor agrícola do Estado em expansão com ampliação das áreas plantadas com lavouras temporárias (produtos de exportação);• Disponibilidade de terras agricultáveis para expansão das lavouras temporárias;• Potencial para desenvolvimento em setores da agroindústria;• Aumento da taxa de atividade da população e melhoria na distribuição de renda no período 2000-2010. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento.• Melhoria na capacidade de arrecadação própria e possibilidades de avanços mais significativos na infraestrutura urbana.• Evolução da sociedade como partícipe mais atuante nas ações governamentais.	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Necessidades crescentes de recursos para investimentos na infraestrutura de saneamento, educação, saúde e outros em presença de acentuado crescimento da população. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixo índice de agregação de valores nos produtos do setor primário;• Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços. <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">• Déficit de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Restrições orçamentárias para investimentos;• Ausência de planejamento físico-territorial de médio e longo prazo;• Média capacidade de arrecadação tributária.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Infraestrutura adequada no ensino infantil e ensino fundamental, com 100% da população em idade escolar matriculada;• Indicadores de proficiência em português e matemática superiores aos resultados nacional e estadual. <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Redução nos índices de mortalidade infantil;• Indicador de estado nutritivo normal (eutrofia) para crianças de 0 a 5 anos acima da média do Estado.• 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	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baixa expectativa de anos de estudo (8,95 anos);• Ausência de ensino profissionalizante no município. <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da Saúde;• Déficit no serviço de esgotamento sanitário; <p>Participação social</p> <ul style="list-style-type: none">• Debilidade das políticas públicas de apoio às manifestações culturais; Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo
AMBIENTE EXTERNO	<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;• Capacidade de investimento público do Estado de Mato Grosso em expansão. <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado;• Expansão significativa do agronegócio;• Integração da economia mato-grossense com o mercado mundial de alimentos.	<p>AMEAÇAS</p> <p>Programa federal para o setor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro-Oeste (CO);• 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 o DF (componentes do Centro-Oeste). <p>Economia estadual:</p> <ul style="list-style-type: none">• Escala e dinâmica do mercado interno limitada;• Deficiência de infraestrutura econômica (estradas, energia, comunicação...);• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água

	FORÇA	FRAQUEZA
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Existência de pedido de licença ambiental e/ou outorga dos poços de captação públicos;• Captação realizada por poços profundos, baixo risco de contaminação da água;• Macromedição na unidade produtora;• Baixo custo de tratamento por ser sistema simplificado;• 88,3% de atendimento da sede municipal;• Cadastro técnico do sistema de abastecimento atualizado;• Baixo índice de inadimplência da população;• 98% de Hidrometração.	<ul style="list-style-type: none">• Não há cadastro dos poços e captações, incluindo distribuição na área rural;• Gestão ineficiente para atender as demandas mínimas do sistema de abastecimento de água na área rural;• Ausência de Centro de Comando Operacional – CCO;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAE do município;• Programas de educação ambiental 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;• Município localizado em região com potencial hídrico, principalmente no que se refere ao manancial subterrâneo, Aquífero Utiariti.	<ul style="list-style-type: none">• Falta do Plano Diretor específico para o Sistema de Abastecimento de Água;• Crescimento populacional com altas taxas, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;• Ameaça de contaminação dos mananciais por disposição inadequada dos resíduos;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 16. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgotamento Sanitário

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Existência de órgão gestor de águas e esgoto (SAE);• Futuro atendimento de 100% da população;• Existência de manancial com capacidade de depuração do lançamento de efluentes.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de legislação Municipal do Sistema de Esgotamento Sanitário;• Não conhecimento da destinação final 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 área urbana e rural;• Existência de lançamentos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SES do município.• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do tratamento do esgoto;• Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (fossas sépticas da Embrapa).	<ul style="list-style-type: none">• Ausência do Plano Diretor específico para o Sistema de Esgotamento Sanitário;• Alto crescimento populacional com difícil previsão para o horizonte de planejamento constitui ameaça à consistência das estimativas de demanda futura;• Ausência de continuidade de recursos e planejamento no sistema de esgotamento sanitário;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 17. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Município pequeno, com baixa complexidade de gestão;• Arcabouço legal quanto à proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos;• Saneamento urbano auxiliando na epidemiologia municipal;• Existência de microdrenagem.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;• Indisponibilidade de recursos para contratação de serviços;• Ausência de legislação específica;• Ausência de monitoramento pluvial e fluvial continuado nas bacias hidrográficas do município;• Ausência de rotinas de manutenção preventiva em todo o sistema de drenagem existente;• Ausência de órgão ou setor administrativo municipal exclusivo para atuar na gestão do sistema de drenagem urbana;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
AMBIENTE EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização quanto ao manejo de águas pluviais do município.• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo do sistema de drenagem de águas pluviais;• Subsídios financeiros disponíveis por meio de programas estaduais e federais;• Potencial para elaboração de uma legislação baseada em boas referências com técnicas compensatórias.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de Plano Diretor de Águas Pluviais;• Alto crescimento populacional com difícil previsão para o horizonte de planejamento, constituem-se em ameaças a consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Mudanças no regime de chuvas;• Ausência de Plano de Bacias Hidrográficas.

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 18. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos

	FORÇAS	FRAQUEZAS
AMBIENTE INTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Baixa geração de RSU;• Pequena área urbana;• Acondicionamento e destino final adequado dos RSS;• Disposição final inadequada dos RDC;• Coleta convencional em 100% da área urbana.	<ul style="list-style-type: none">• O município não cobra taxa de resíduos sólidos;• Ausência do setor específico para gestão de RS;• Ausência do Plano de Gerenciamento Integrado de RS;• Não há política específica para resíduos volumosos, bem como não há uma coleta regular e nem destinação adequada;• Não há separação dos resíduos secos e úmidos;• Não há programas de coleta seletiva;• Não há dados técnicos (quantitativos e qualitativos) sobre os resíduos coletados;• Existência de lixão para disposição de RCD e podas;• Não há isolamento nas áreas do lixão;• Ausência de controle social;• Ausência de órgão regulador.
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
AMBIENTE EXTERNO	<ul style="list-style-type: none">• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização da limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos do município.• Possibilidade de ações consorciadas com outros municípios;• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos;• Utilizar fundos de financiamento federal e estadual;• Mercado de recicláveis em ascensão.	<ul style="list-style-type: none">• Ausência de Plano Diretor de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;• Crescimento populacional com taxas altas nos últimos anos e de difícil previsão para o horizonte de planejamento constitui ameaça à consistência das estimativas de demanda futura;• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.

Fonte: PMSB-MT, 2017



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se 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 constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por aproximadamente 13% do valor bruto da produção – VBP da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A agricultura e a pecuária no município são atividades ainda incipientes. A área plantada com lavouras temporárias em 2014 atingiu o total de 140.593 hectares e o valor da produção alcançou cerca de 234 milhões de reais em 2013. Todavia, as principais atividades econômicas do município ainda são o extrativismo e o processamento de madeira. Na pecuária, o rebanho bovino de corte e leiteiro com 21.900 cabeças representa, aproximadamente, 0,1% do rebanho bovino total do Estado. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2013 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 65,0% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município; o Setor de Serviços, incluindo a Administração, saúde e educação públicas e Seguridade social: 24,0% e o setor industrial contribuiu com 6,0% e os impostos 5,0%. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município cerca de 86,0% 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 PANORAMICA 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, dispõem de 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 anterior 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 constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos Quadro 19, Quadro 20, Quadro 21, Quadro 23, Quadro 24 e Quadro 24 são apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 19. Cenário socioeconômico

Condicionantes	Atual	Moderado	Otimista
Economia	Baixo crescimento da economia estadual;	Elevação moderada do crescimento da economia estadual em relação aos níveis atuais;	Elevado crescimento da economia estadual;
	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 à pobreza no município;	Redução gradual do percentual de população vulnerável à pobreza;	Rápida redução do percentual da população vulnerável à pobreza;
	Renda <i>per capita</i> familiar acima da média estadual.	Elevação moderada da renda <i>per capita</i> familiar.	Elevação acelerada da renda <i>per capita</i> familiar.
Demografia	População crescente com taxa média acima de 3% ao ano; Ausência de sinais de envelhecimento da população; Taxa de urbanização crescente de 0,74 em 2010;	Crescimento demográfico, moderado com taxas inferiores às registradas nos últimos cinco anos (3% ao ano), mas com forte fluxo migratório rural urbano;	População crescendo a taxa média anual positiva próxima da taxa média da região (1,3%); moderado fluxo migratório rural-urbano;
	Serviço de saneamento de água e esgoto é executado por meio de gestão pública,	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas à fiscalização e universalização dos serviços de saneamento;	Ampliação da gestão com a adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais;
	Necessidade de aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município, adequando-se à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município, adequando-se à legislação estadual e federal.
Gestão pública	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico médio.	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento acelerado 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, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 20. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejos dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência de Política de Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Ausência 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
Ausência 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
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo
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 de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização
Ausência 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.
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 20. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejos dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
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)
Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração/revisão e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Ausência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA
Ausência 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
Ausência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração/manutenção e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 20. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejos dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Ausência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
Ausência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
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
Não há área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE
Ausência 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
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
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
Ausência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	Estudo e monitoramento de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis
Existência 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.
Ausência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de	Elaboração/ revisão e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 20. Cenário da gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejos dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Cenário Futuro - Otimista
Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	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
Ausência 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).
Ausência 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
Coleta seletiva no município com baixa adesão/inexistentes	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Elaboração e Monitoramento do Plano para coleta seletiva no município
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
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Atual	Moderado	Otimista
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
Rede de abastecimento de água deficitária 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.	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água;
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 40%	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
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
Reservatório existente necessitando de manutenção	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	Manutenção corretiva, preventiva e preditiva dos reservatórios existentes
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana
Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
Ausência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Atual	Moderado	Otimista
Ausência 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
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água
Ausência de manutenção preventiva anual do poço na área urbana	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
Espaço físico do DAE/SAE necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	Adequação do espaço físico do DAE/SAE
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água e automação	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, e automação	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, e automação
Necessidade de revisão da outorga existente	Revisão da outorga	Revisão da outorga
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
Ausência 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)

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 22. Cenário da infraestrutura de esgotamento sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) coletivo e individual adequado	Universalização do atendimento ao SES para área urbana e os demais com sistemas individuais e/ou alternativos de tratamento para áreas dispersas	Universalização do atendimento ao SES a toda área de planejamento
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências impossibilitadas de interligação na rede coletora
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	Monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	Monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Soluções inadequadas para disposição e 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) em áreas dispersas	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) em áreas dispersas
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

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 23. Cenário da infraestrutura de manejo de águas pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência 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
Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
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)
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas
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.
Inexistência ou Déficit em obras de macrodrenagem	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem	Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem
Necessidade de recuperação de áreas degradadas	Recuperação de áreas degradadas	Recuperação de áreas degradadas selecionadas
Ausência 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

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 24. Cenário da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

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)
Coleta e transporte dos RSS adequada	Manter adequado a coleta e transporte dos RSS	Manter adequado a coleta e transporte dos RSS
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/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 RSD com atendimento de aproximadamente 99% na área urbana	Universalização da coleta e transporte dos RSD	Universalização da coleta e transporte dos RSD
Inexistência de um programa de coleta seletiva	Implantação/Ampliação da coleta seletiva	Implantação/Ampliação da coleta seletiva
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação e operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação e operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
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 estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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 anuais inferiores a 2,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado;
- As taxas anuais de crescimento da população urbana deverão situar-se entre 0,8% a 2,2%; e
- As taxas de crescimento da população rural deverão ser decrescentes e superiores às do crescimento total, situando-se entre 1,2% a 2,7%.

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço estadual de expansão da agroindústria; plano estadual de melhoria da infraestrutura de transporte; perspectiva de crescimento do PIB municipal acima da média estadual pela expansão da área utilizada por lavouras temporárias (produtos exportáveis) e crescimento, moderado, das receitas públicas.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

A hierarquização e priorização das intervenções representam uma das fases mais importantes do processo de elaboração e implementação de políticas públicas, que têm como principal objetivo garantir o acesso ao atendimento de serviços básicos e essenciais à população e à sustentabilidade dos mesmos. As ações concebidas requerem atendimento imediato ou emergencial e a curto, médio e longo prazo para o horizonte de validade do Plano (20 anos).

Segundo Philippi Jr & Galvão Jr (2012), as medidas estruturais e estruturantes são determinantes fundamentais na concepção de programas, dos projetos e das ações, já que, partindo do diagnóstico encontrado é que se estabelecerá a condição situacional do setor de saneamento básico no Município.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 25, Quadro 26, Quadro 27, Quadro 28, Quadro 29, Quadro 30, Quadro 31, Quadro 32 e Quadro 33 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/Gerencial

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Política de Saneamento Básico no município desatualizada	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	1 - Imediato	1
	Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
	Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1
	Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana	Elaborar/atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana	1 - Imediato e continuado	1
	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
	Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs	1 - Imediato e continuado	2
	Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/Gerencial

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - Gestão organizacional/gerencial	Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Revisar e instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	2
	Plano diretor inexistente e/ou necessitando de revisões	Elaborar/revisar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	3 - Curto e continuado	2
	Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	3 - Curto e continuado	3
	Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico, com exceção da drenagem urbana	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3 - Curto e continuado	3
	Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	3 - Curto e continuado	5
	Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos	4 - Curto	4
	Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	2

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SAA

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - SAA Gestão organizacional/gerencial	Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída	Elaborar programa de qualidade da água distribuída	1 - Imediato e continuado	1
	Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar/atualizar projeto executivo do sistema de abastecimento de água, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
	Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	1
	Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA	2 - Imediato	2
	Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas necessitando de melhorias	Elaborar/dar manutenção ao plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	3
	Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	4 - Curto	4
	Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas	4 - Curto	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 27. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - SES	Ausência de projetos alternativos e/ou individuais para tratamento do esgoto para comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências para comunidades rurais dispersas	4 - Curto	4
	Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	4
	Não há área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	5 - Médio e continuado	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



Quadro 28. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Águas Pluviais (AP)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - AP Gestão organizacional/gerencial	Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
	Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Elaborar/atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	3 - Curto e continuado	2
	Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais.	4 - Curto	3
	Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	4 - Curto	4
	Ausência de programa de captação e armazenamento de água de chuva	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



Quadro 29. Objetivos, Metas e Priorização – Gestão Organizacional/gerencial – Resíduos Sólidos (RS)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturantes - RS Gestão organizacional/gerencial	Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaborar/Revisar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	2 - Imediato	1
	Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	2
	Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
	Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaborar projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	2 - Imediato	4
	Coleta seletiva no município com baixa adesão/inexistente	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	4 - Curto	4
	Ausência de projeto de compostagem	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos	4 - Curto	4
	Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	4
	Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	6 - Médio	6

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

CENÁRIO ATUAL		CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
Situação da infraestrutura do sistema de abastecimento de água		Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito	1 - Imediato e continuado	1
	Ausência de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias	1 - Imediato e continuado	1
	Rede de abastecimento de água deficitária	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura.	1 - Imediato e continuado	1
	Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveriam ser aferidos/ substituídos	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
	Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
	Reservatórios existentes necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
	Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
	Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA	1 - Imediato e continuado	1
	Déficit na hidrometração	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1
Existência de sistema simplificado de abastecimento de água na área rural	Manter ou ampliar o SAA na área rural com ênfase na universalização	1 - Imediato e continuado	2	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura do sistema de abastecimento de água	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Ausência do conjunto motor bomba reservas para captações.	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	2 - Imediato	1
	Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas	3 - Curto e continuado	1
	Ausência de Programa de uso racional de água, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	2
	Ausência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água	4 - Curto	1
	Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	4 - Curto	2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 30. Objetivos, Metas e Priorização- Universalização e melhorias operacionais - SAA

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura do sistema de abastecimento de água	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SAA Universalização e melhorias	Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	3
	Espaço físico do SAE necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do SAE	5 - Médio e continuado	3
	Abrigo para quadro de comando e clorador da área rural são inadequados	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	5 - Médio e continuado	5
	Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos	5 - Médio e continuado	8
	Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	6 - Médio	6
	Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7 - Longo	7

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura do esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias	Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados	1 - Imediato e continuado	1
	Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3 - Curto e continuado	1
	Ausência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	3 - Curto e continuado	1
	Ausência de Sistema de esgotamento sanitário (SES)	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE em 20%	4 - Curto	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



Continuação do Quadro 31. Objetivos, Metas e Priorização– Universalização e melhorias operacionais - SES

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - SES Universalização e melhorias operacionais dos	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 20 % da área urbana com SES	Implantar/Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE em 70%	6 - Médio	3
	Capacidade de coleta instalada para atendimento atual de aproximadamente 70 % da área urbana com SES	Universalizar o atendimento com SES coletivo	7 - Longo	1
	Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos municípios da área rural com sistemas individuais e/ou alternativos de tratamento em 74%	7 - Longo	2
	Ausência de automação e telemetria no SES	Realizar automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 32. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais - Águas Pluviais (AP)

	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura de manejo e drenagem de águas pluviais	Objetivos	Metas (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - AP Universalização e melhorias operacionais dos serviços	Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
	Ineficiência/Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	1 - Imediato e continuado	1
	Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas	2 - Imediato	4
	Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	2
	Dissipadores de energia danificados/inexistência	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	4 - Curto	2
	Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas	4 - Curto	3
	Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	6 - Médio	6
	Inexistência ou déficit em obras de macrodrenagem	Executar obras de macrodrenagem	6 - Médio	7
	Necessidade de recuperação de áreas degradadas	Recuperar áreas degradadas	6 - Médio	5

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)

Medidas Estruturais - RS Universalização e melhorias operacionais dos serviços	CENÁRIO ATUAL	CENÁRIO FUTURO - MODERADO		
	Situação da infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica) desatualizada	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
	Coleta e transporte dos RSS adequada	Manter a Coleta e transporte dos RSS adequada	1 - Imediato e continuado	1
	Coleta e transporte dos RSD adequada	Manter a Coleta e transporte dos RSD adequada	1 - Imediato e continuado	1
	Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), inadequado	Manter/melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	2
	Ausência de um programa de coleta seletiva	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 30%	2 - Imediato	1
	Inexistência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD da área rural	2 - Imediato	1
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	1
	Ausência de estação de transbordo	Implantar e/ou adequar estação de transbordo	4 - Curto	2
Ausência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa	Implantar e/ou ampliar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa	4 - Curto	3	



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 33. Objetivos, Metas e Priorização - Universalização e melhorias operacionais – Resíduos Sólidos (RS)

	Situação da infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos	Objetivos	Metas (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridades
Medidas Estruturais - RS Universalização e melhorias operacionais dos	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5 - Médio e continuado	1
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	6 - Médio	2
	Programa de coleta seletiva com atendimento em 30%	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 60%	6 - Médio	3
	Programa de coleta seletiva com atendimento em 60%	Implantar/Ampliar coleta seletiva com atendimento de 64%	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2017



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta 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:

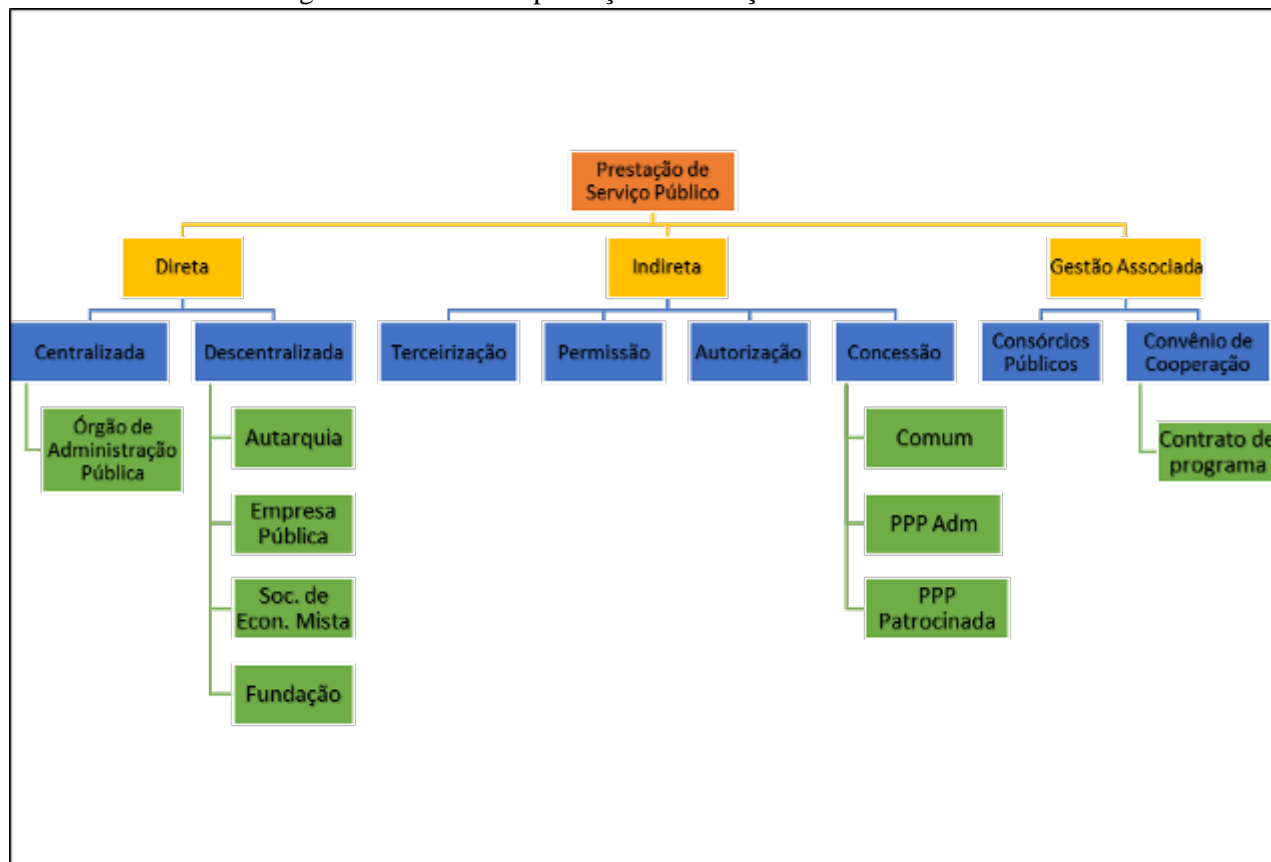
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer 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 visando 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, que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada (Figura 68).



Figura 68. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2017, com base em Brasil, 2007

No município de Feliz Natal, não existem impedimentos para que seja adotada mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo tais consórcios a serem realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, esses consórcios, conforme



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

- **Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

- **Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando ao 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 nº 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, sendo 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.

6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de Consórcios Públicos pelos Entes Federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, Vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos;”

Com o advento da Lei de Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido através da Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das Secretarias e Órgãos do Governo e de outros



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



parceiros, trazendo os Consórcios Intermunicipais de Desenvolvimento Sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) Consórcios Intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) Consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um Consórcio Público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio CIPAR – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio CIPAR nasceu de uma união de dois Consórcios existentes a priori, sendo eles: CISMAE – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e CISMASA – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois Consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no Município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do CISMAE e do CISMASA. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o CIPAR conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como, em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O Consórcio vem aplicando uma Gestão Associada entre os Municípios, vez que, é considerada



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do Plano Municipal de Saneamento Básico, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados através de Consórcios Públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio CIPAR que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar, a importância da criação de um Consórcio Público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações que consiste 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 Plano Municipal de Saneamento Básico, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada Município às essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar, que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de Consórcio Público utilizando como modelo o Consórcio CIPAR, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre Consórcio, Estado e FUNASA.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica (subitem 2.1.1).

Na Tabela 60 a seguir são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Feliz Natal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 60. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e o município

Ano	Mato Grosso	Feliz Natal		
	Pop. Total *	Pop. Total	Pop. Urbana	Pop. Rural
2010**	3.033.991	10.993	8.123	2.810
2015	3.455.092	12.782	9.423	3.359
2016	3.489.729	13.059	9.628	3.432
2017	3.523.288	13.365	9.840	3.525
2018	3.555.738	13.662	10.046	3.616
2019	3.587.069	13.951	10.245	3.706
2020	3.617.251	14.231	10.437	3.794
2021	3.646.277	14.502	10.622	3.880
2022	3.674.131	14.765	10.801	3.964
2023	3.700.794	15.019	10.972	4.047
2024	3.726.248	15.264	11.137	4.127
2025	3.750.469	15.501	11.294	4.206
2026	3.773.430	15.728	11.445	4.283
2027	3.795.106	15.946	11.588	4.358
2028	3.815.472	16.155	11.724	4.431
2029	3.834.506	16.354	11.852	4.502
2030	3.852.186	16.544	11.972	4.572
2031***	3.870.768	16.724	12.085	4.639
2032	3.033.991	16.893	12.190	4.704
2033	3.265.486	17.053	12.286	4.767
2034	3.305.531	17.202	12.375	4.827
2035	3.344.544	17.340	12.455	4.886
2036	3.382.487	17.479	12.534	4.806

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência. Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Para os cálculos das demandas de água foi utilizado consumo *per capita* médio de 225,35 L/hab.dia (SAE, 2015), consumo médio maior que o parâmetro indicado para pequenas localidades de 110 a 180 L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015). Como critério, posteriormente adotou-se o *per capita* médio de 180 L/hab.dia – área urbana e 150 L/hab.dia área rural, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo).

Para o cálculo da contribuição dos esgotos levou-se em consideração o *per capita* de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Para o cálculo da geração dos resíduos sólidos urbanos foi utilizado o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) definido para o município de Feliz Natal de 0,74. kg/hab.dia (SNIS, 2014) para área urbana e 0,44 kg/hab.dia para área rural (60% do índice *per capita* de geração para área urbana).

Tabela 61. Demandas totais pelos serviços de saneamento básico, projetadas

Ano	População total (hab.)	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Drenagem (km ²)	Resíduos sólidos (T/ano)
IMEDIATO (até 3 anos)	13.951	105,61	84,49	10,53	3.517
CURTO (4 a 8 anos)	15.264	106,71	85,37	11,45	4.035
MÉDIO (9 a 12 anos)	16.155	107,68	86,15	12,06	4.437
LONGO (13 a 20 anos)	17.479	108,48	86,78	12,89	5.150

Fonte: PMSB-MT, 2017. Elaborada com base nos dados fornecidos pelo Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo e Metodologias elaboradas pela equipe.

8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

8.1.1 Índices e parâmetros adotados

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais estimada – 35,75% (PMSB-MT, 2017), o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “20%”, abaixo dos 29% até o ano de 2033, definidos pelo Plansab (2014), para a região Centro-Oeste.

Os critérios de dimensionamento para os coeficientes de dia e hora de maior consumo, K1 e K2, de 1,20 e 1,50; respectivamente, foram escolhidos em função da segurança e baseados nas normas referentes ao abastecimento de água.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento urbana ao longo de 20 anos

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de planejamento – área urbana

A demanda de produção de água foi definida a partir dos parâmetros de consumo médio *per capita* e coeficientes K1 e K2, respectivamente. Sendo calculadas com as equações apresentadas a seguir:

- Vazão média

$$Q_{méd} = \frac{P \cdot q}{3600 \cdot h} \quad (1)$$

- Vazão de captação

$$Q_{cap} = K_1 \times Q_{méd} + \text{perdas na ETA} \quad (2)$$



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- Vazão de distribuição

$$Q_{dist} = K_1 \times K_2 \times Q_{méd} \quad (3)$$

Onde:

$Q_{méd}$ = vazão média (L/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab.);

q = consumo *per capita* (L/hab.dia).

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$K_2 = 1,5$ - coeficiente de consumo máximo horário

A Tabela 62 apresenta a estimativa das demandas de água sem a elaboração e implantação do programa de redução de perdas. Porém sabe-se que caso as medidas necessárias para o controle e redução das mesmas não sejam implantadas as demandas/desperdício de água tendem a aumentar paulatinamente, tendendo a um maior déficit na vazão de captação (produção).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 62. Estudo comparativo de Demanda para o SAA

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab.)	Sem programa de redução de perdas (m ³ /dia)			Com programa de Redução de perdas(m ³ /dia)			Demanda do dia de maior consumo - atual
			Demanda média	Demanda do dia de maior consumo	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda	Demanda média	Demanda do dia de maior consumo	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m ³ /dia)	
DIAGN.	2015	8.292	1.919,18	2.303,02	0,00	1.919,18	2.303,02	0,00	2.303,02
	2016	8.473	1.919,18	2.303,02	0,00	1.919,18	2.303,02	0,00	2.303,02
IMED.	2017	8.659	1.951,52	2.341,83	-38,81	1.931,84	2.318,21	-15,19	2.303,02
	2018	8.840	1.992,38	2.390,85	-87,84	1.952,56	2.343,07	-40,06	2.303,02
	2019	9.733	2.193,47	2.632,16	-329,15	2.128,14	2.553,77	-250,75	2.303,02
CURTO	2020	10.020	2.258,10	2.709,72	-406,70	2.168,93	2.602,72	-299,70	2.303,02
	2021	10.303	2.322,06	2.786,48	-483,46	2.208,07	2.649,68	-346,67	2.303,02
	2022	10.585	2.385,54	2.862,64	-559,63	2.245,74	2.694,89	-391,87	2.303,02
	2023	10.862	2.448,03	2.937,64	-634,62	2.281,53	2.737,84	-434,82	2.303,02
	2024	11.137	2.509,95	3.011,93	-708,92	2.315,84	2.779,01	-475,99	2.303,02
MÉDIO	2025	11.294	2.545,33	3.054,39	-751,38	2.325,00	2.790,00	-486,98	2.303,02
	2026	11.445	2.579,36	3.095,23	-792,22	2.332,52	2.799,02	-496,01	2.303,02
	2027	11.588	2.611,59	3.133,91	-830,89	2.338,05	2.805,66	-502,64	2.303,02
	2028	11.724	2.642,24	3.170,69	-867,67	2.341,84	2.810,21	-507,19	2.303,02
LONGO	2029	11.852	2.671,09	3.205,30	-902,29	2.336,63	2.803,96	-500,94	2.303,02
	2030	11.972	2.698,13	3.237,76	-934,74	2.329,60	2.795,52	-492,50	2.303,02
	2031	12.085	2.723,60	3.268,32	-965,30	2.321,02	2.785,22	-482,21	2.303,02
	2032	12.190	2.747,26	3.296,71	-993,70	2.310,75	2.772,90	-469,88	2.303,02
	2033	12.286	2.768,90	3.322,67	-1.019,66	2.298,67	2.758,40	-455,39	2.303,02
	2034	12.375	2.788,95	3.346,74	-1.043,73	2.285,23	2.742,28	-439,26	2.303,02
	2035	12.455	2.806,98	3.368,38	-1.065,36	2.270,10	2.724,12	-421,10	2.303,02
	2036	12.534	2.824,79	3.389,75	-1.086,73	2.254,80	2.705,76	-402,74	2.303,02

Fonte: PMSB-MT, 2017

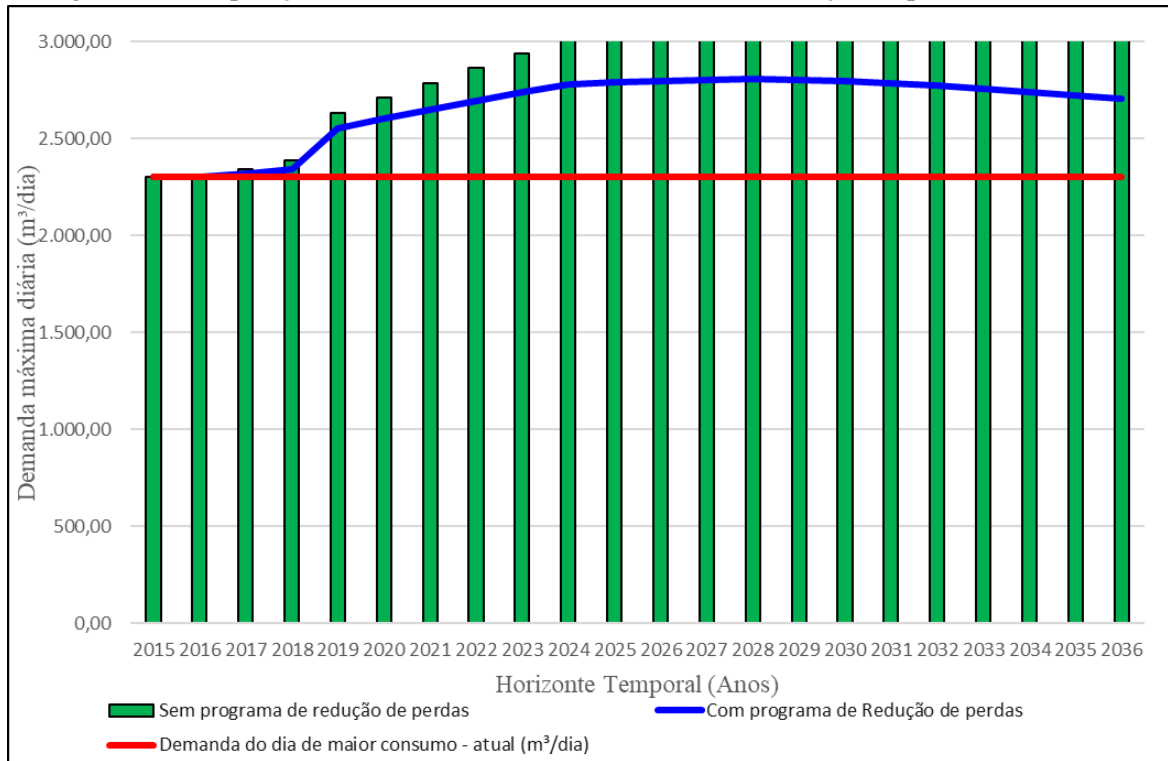


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Para melhor entendimento e análise da comparação das demandas necessárias, segue Figura 69.

Figura 69. Comparação das demandas necessárias com e sem redução de perdas no consumo



Fonte: PMSB-MT, 2017

Observa-se que para suprir o déficit é necessário aumentar a produção do município. Por outro lado, com a implantação do programa de redução de perdas, verifica-se que o déficit nas demandas diminuiria gradativamente a partir do ano de 2019, possibilitando economia na implantação de nova captação.

As Tabelas 63 e 64, a seguir, apresentam a evolução das demandas, e índices comparativos das demandas calculadas, médias, diárias e de maior consumo, ao longo do horizonte do plano (2017- 2036).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 63. Evolução das demandas de água

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	9.423	88%	8.292	225,35	95,96	20,00	1.919,18	24,00	2.303,02
	2.016	9.628	88%	8.473	225,35	95,96	20,00	1.919,18	24,00	2.303,02
IMED.	2.017	9.840	88%	8.659	223,10	95,96	20,13	1.931,84	24,16	2.318,21
	2.018	10.046	88%	8.840	220,87	95,96	20,35	1.952,56	24,42	2.343,07
	2.019	10.245	95%	9.733	218,66	95,96	22,18	2.128,14	26,61	2.553,77
CURTO	2.020	10.437	96%	10.020	216,47	95,96	22,60	2.168,93	27,12	2.602,72
	2.021	10.622	97%	10.303	214,31	95,96	23,01	2.208,07	27,61	2.649,68
	2.022	10.801	98%	10.585	212,16	95,96	23,40	2.245,74	28,08	2.694,89
	2.023	10.972	99%	10.862	210,04	95,96	23,78	2.281,53	28,53	2.737,84
	2.024	11.137	100%	11.137	207,94	95,96	24,13	2.315,84	28,96	2.779,01
MÉDIO	2.025	11.294	100%	11.294	205,86	95,96	24,23	2.325,00	29,07	2.790,00
	2.026	11.445	100%	11.445	203,80	95,96	24,31	2.332,52	29,17	2.799,02
	2.027	11.588	100%	11.588	201,76	95,96	24,36	2.338,05	29,24	2.805,66
	2.028	11.724	100%	11.724	199,75	95,96	24,40	2.341,84	29,29	2.810,21
LONGO	2.029	11.852	100%	11.852	197,15	95,96	24,35	2.336,63	29,22	2.803,96
	2.030	11.972	100%	11.972	194,59	95,96	24,28	2.329,60	29,13	2.795,52
	2.031	12.085	100%	12.085	192,06	95,96	24,19	2.321,02	29,02	2.785,22
	2.032	12.190	100%	12.190	189,56	95,96	24,08	2.310,75	28,90	2.772,90
	2.033	12.286	100%	12.286	187,10	95,96	23,95	2.298,67	28,75	2.758,40
	2.034	12.375	100%	12.375	184,66	95,96	23,81	2.285,23	28,58	2.742,28
	2.035	12.455	100%	12.455	182,26	95,96	23,66	2.270,10	28,39	2.724,12
	2.036	12.534	100%	12.534	179,89	95,96	23,50	2.254,80	28,20	2.705,76

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 64. Evolução do índice de atendimento e índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano	Anos	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab.)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	9.423	88%	8.292	225	144	36%
	2016	9.628	88%	8.473	225	145	36%
IMED.	2017	9.840	88%	8.659	223	145	35%
	2018	10.046	88%	8.840	221	145	34%
	2019	10.245	95%	9.733	219	145	34%
CURTO	2020	10.437	96%	10.020	216	145	33%
	2021	10.622	97%	10.303	214	145	32%
	2022	10.801	98%	10.585	212	145	32%
	2023	10.972	99%	10.862	210	145	31%
	2024	11.137	100%	11.137	208	145	30%
MÉDIO	2025	11.294	100%	11.294	206	145	30%
	2026	11.445	100%	11.445	204	145	29%
	2027	11.588	100%	11.588	202	145	28%
	2028	11.724	100%	11.724	200	145	28%
LONGO	2029	11.852	100%	11.852	197	145	27%
	2030	11.972	100%	11.972	195	145	26%
	2031	12.085	100%	12.085	192	145	25%
	2032	12.190	100%	12.190	190	145	24%
	2033	12.286	100%	12.286	187	145	23%
	2034	12.375	100%	12.375	185	145	22%
	2035	12.455	100%	12.455	182	145	21%
	2036	12.534	100%	12.534	180	145	20%

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A Tabela 64 apresentou a realidade desejável para o município, com índice *per capita* de água produzido próximo a média sugerida pela Funasa para pequenas localidades com populações de 10.000 a 50.000 hab., 180 L/hab.dia.

Feliz Natal atende 88% da população com rede de distribuição de água. A necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender à demanda de substituição de rede obsoleta, pressões elevadas que causam rompimentos frequentes, reforço de redes e implantação de rede suficiente para acompanhar o crescimento populacional do município. A Tabela 65 apresenta a correlação entre crescimento populacional, quantidade futuras de ligações e metros de rede de abastecimento, facilitando assim o planejamento do sistema de abastecimento de água na cidade.

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.

A Tabela 66 apresenta a necessidade de reservação de água para distribuição para o horizonte de planejamento do PMSB. Verifica-se que a reservação necessária é de 903 m³ para o final do Plano, utilizando-se o *percapita* recomendado pela Funasa. O município já possui reservação total existente de 768 m³, atendendo a demanda atual até o ano de 2021. Sendo então necessário o aumento do volume em 150 m³. Ressalta-se que para o cálculo da reservação adotou-se o volume igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação para a área urbana do município até 2036.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 65. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento atual	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km/ano)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km/ano)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	9.292	88%	88%	47,04	-5,04	42,00	0,00	2.527	-271	0
	2016	9.628	88%	88%	47,04	-5,04	42,00	0,00	2.527	-271	0
IMED.	2017	9.840	86%	88%	48,16	-6,16	42,38	382,77	2.587	-331	60
	2018	10.046	84%	88%	49,26	-7,26	43,35	966,60	2.646	-390	59
	2019	10.245	83%	95%	50,32	-8,32	47,81	4.809,16	2.703	-447	76
CURTO	2020	10.437	81%	96%	51,35	-9,35	49,29	1.536,60	2.758	-502	58
	2021	10.622	80%	97%	52,33	-10,33	50,76	1.520,96	2.811	-555	56
	2022	10.801	78%	98%	53,28	-11,28	52,22	1.504,20	2.862	-606	54
	2023	10.972	77%	99%	54,19	-12,19	53,65	1.486,33	2.911	-655	52
	2024	11.137	76%	100%	55,07	-13,07	55,07	1.467,34	2.958	-702	50
MÉDIO	2025	11.294	75%	100%	55,91	-13,91	55,91	837,77	3.003	-747	45
	2026	11.445	74%	100%	56,71	-14,71	56,71	800,53	3.046	-790	43
	2027	11.588	73%	100%	57,47	-15,47	57,47	763,30	3.087	-831	41
	2028	11.724	72%	100%	58,20	-16,20	58,20	726,06	3.126	-870	39
LONGO	2029	11.852	71%	100%	58,89	-16,89	58,89	688,83	3.163	-907	37
	2030	11.972	71%	100%	59,52	-17,52	59,52	632,98	3.197	-941	34
	2031	12.085	70%	100%	60,11	-18,11	60,11	595,74	3.229	-973	32
	2032	12.190	70%	100%	60,67	-18,67	60,67	558,51	3.259	-1.003	30
	2033	12.286	69%	100%	61,18	-19,18	61,18	502,66	3.286	-1.030	27
	2034	12.375	68%	100%	61,64	-19,64	61,64	465,43	3.311	-1.055	25
	2035	12.455	68%	100%	62,07	-20,07	62,07	428,19	3.334	-1.078	23
	2036	12.534	68%	100%	62,50	-20,50	62,50	428,19	3.357	-1.101	23

Fonte: PMSB - MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 66. Comparativo de volumes necessários sem, com programa de redução de perdas e o per capita máximo diário da FUNASA

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	760	2.303,02	768	-8	2.303,02	768	-8	1.791,12	598	162
	2016	760	2.303,02	768	-8	2.303,02	768	-8	1.830,09	611	149
IMED.	2017	760	2.341,62	781	-21	2.318,21	773	-13	1.870,39	624	136
	2018	760	2.390,64	797	-37	2.343,07	781	-21	1.909,54	637	123
	2019	760	2.631,93	877	-117	2.553,77	851	-91	2.102,27	701	59
CURTO	2020	760	2.709,48	903	-143	2.602,72	868	-108	2.164,22	722	38
	2021	760	2.786,23	929	-169	2.649,68	883	-123	2.225,52	742	18
	2022	760	2.862,39	954	-194	2.694,89	898	-138	2.286,36	763	-3
	2023	760	2.937,38	979	-219	2.737,84	913	-153	2.346,25	783	-23
	2024	760	3.011,67	1.004	-244	2.779,01	926	-166	2.405,59	802	-42
MÉDIO	2025	760	3.054,12	1.018	-258	2.790,00	930	-170	2.439,50	814	-54
	2026	760	3.094,96	1.032	-272	2.799,02	933	-173	2.472,12	825	-65
	2027	760	3.133,63	1.045	-285	2.805,66	935	-175	2.503,01	835	-75
	2028	760	3.170,40	1.057	-297	2.810,21	937	-177	2.532,38	845	-85
LONGO	2029	760	3.205,02	1.068	-308	2.803,96	935	-175	2.560,03	854	-94
	2030	760	3.237,47	1.079	-319	2.795,52	932	-172	2.585,95	862	-102
	2031	760	3.268,03	1.089	-329	2.785,22	928	-168	2.610,36	871	-111
	2032	760	3.296,42	1.099	-339	2.772,90	924	-164	2.633,04	878	-118
	2033	760	3.322,38	1.107	-347	2.758,40	919	-159	2.653,78	885	-125
	2034	760	3.346,45	1.115	-355	2.742,28	914	-154	2.673,00	891	-131
	2035	760	3.368,08	1.123	-363	2.724,12	908	-148	2.690,28	897	-137
	2036	760	3.389,44	1.130	-370	2.705,76	902	-142	2.707,34	903	-143

Fonte: PMSB - MT, 2016

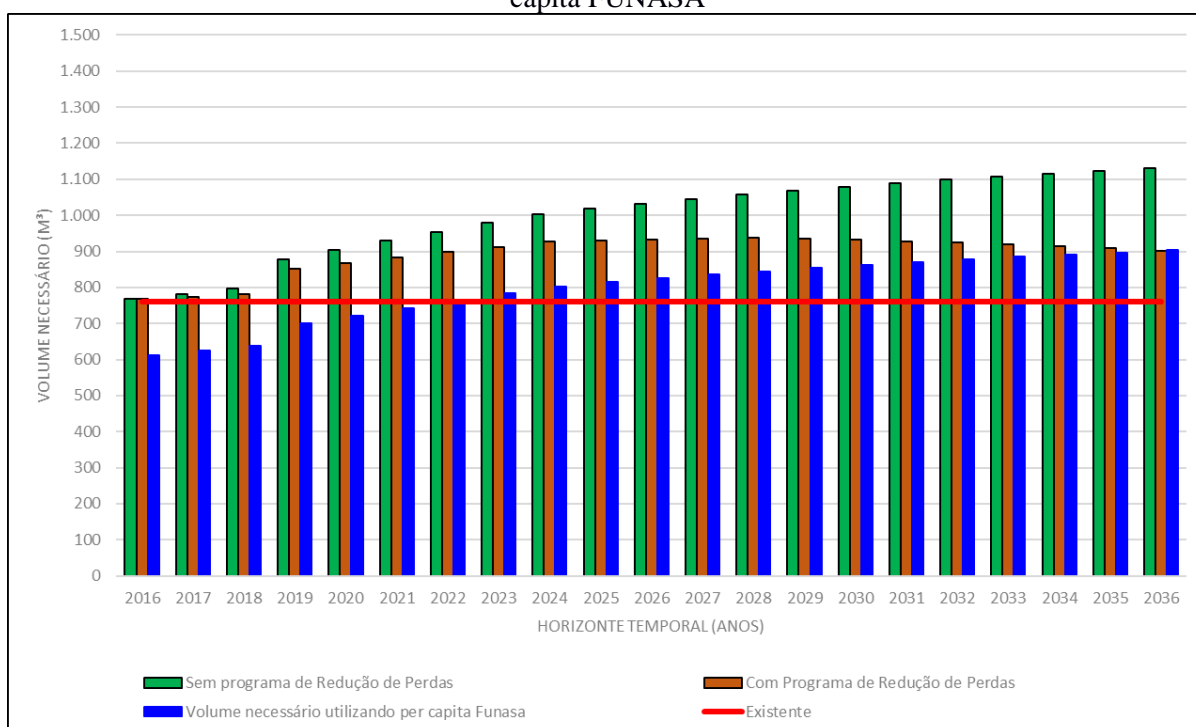


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Para melhor visualização a Figura 70 apresenta a evolução das demandas de reservação para Feliz Natal, comparando-se os volumes atuais e necessários com e sem programas de redução de perdas e uma simulação com o per capita recomendado pela Funasa (2015).

Figura 70. Comparativo de volumes necessários sem e com programa de redução de perdas e per capita FUNASA



Fonte: PMSB-MT, 2016

A reservação adequada leva em consideração prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos. Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE e o cálculo real das perdas, visando um novo dimensionamento de reservação.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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 de Feliz Natal possui um assentamento, porém nenhum com aglomerados populacionais. Apenas áreas esparsas, não necessitando de obras coletivas de sistemas de abastecimento de água. Portanto, no cálculo das demandas para área rural, considerou-se população rural total e sua projeção. Também não foram consideradas perdas nos sistemas de abastecimento, pois os sistemas são individuais.

A Tabela 67 apresenta a projeção da população rural de Feliz Natal, bem como as demandas mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto. Ressalta-se que o consumo médio “*per capita*” utilizado para a área rural foi de 150L/hab.dia (Manual de Saneamento, 2015).

Tabela 67. Projeção da população (esparsa) e as vazões necessárias para o horizonte do plano, área rural

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	3.359	10,50	15,75	8,75
2016	3.432	10,73	16,09	8,94
2017	3.525	11,02	16,52	9,18
2020	3.794	11,86	17,78	9,88
2025	4.206	13,14	19,72	10,95
2029	4.502	14,07	21,10	11,72
2036	4.806	15,02	22,53	12,52

Fonte: PMSB-MT, 2017.

8.1.3 Descrições dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Segundo Guimarães, Carvalho Silva (2007), chama-se de manancial abastecedor a fonte de onde se retira a água com condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender à



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



demanda, podendo ser manancial superficial (rios, lagos, canais, etc.) ou subterrâneo (aquíferos).

Quanto aos mananciais superficiais, o município de Feliz Natal possui uma malha hidrográfica composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica amazônica. (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Bacias hidrográficas de Mato Grosso anexo). Sua área urbana não é cortada pelo córrego Cascalheira. (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Disponibilidade Hídrica para o Núcleo de Feliz Natal anexo).

Quanto ao manancial subterrâneo, sua área encontra-se localizada na unidade hidrogeológica Aquíferos Ronuro e Manissauá-Miçu, entre as latitudes 11°S e 12° S e longitudes 54° e 55° O (Vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa –Disponibilidade Hídrica para o Núcleo de Feliz Natal anexo).

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

Atualmente Feliz Natal utiliza o manancial subterrâneo como fonte de captação de água para abastecimento (vide item 6.3 Caracterização e descrição dos sistemas de abastecimento de água atuais – Diagnóstico Técnico-Participativo). A produtividade hídrica do aquífero é classificada como muito alta (vide Diagnóstico Técnico-Participativo – Mapa Recursos Hídricos Subterrâneos do Município).

Portanto o manancial subterrâneo é a melhor alternativa para atendimento à área de planejamento, pois possui produtividade hídrica alta, capacidade específica de 3 m³/h/m, qualidade da água boa, além de os custos operacionais e de tratamento da água serem reduzidos em relação aos mananciais superficiais.

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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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 é um caso diferente.

Dessa forma, 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.

Futuramente, com o crescimento populacional, caso o município necessite aumentar a quantidade de água fornecida, tem-se as duas opções de captação, subterrânea e superficial.

Os mananciais superficiais de maior relevância próximo à área urbana são o rio Arraias e o rio Xingu, podendo um deles ser passível de utilização para uma futura captação de água para abastecimento na área de planejamento (vide Diagnóstico Técnico-Participativo; Mapa – Hidrografia do Município de Feliz Natal).

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação.

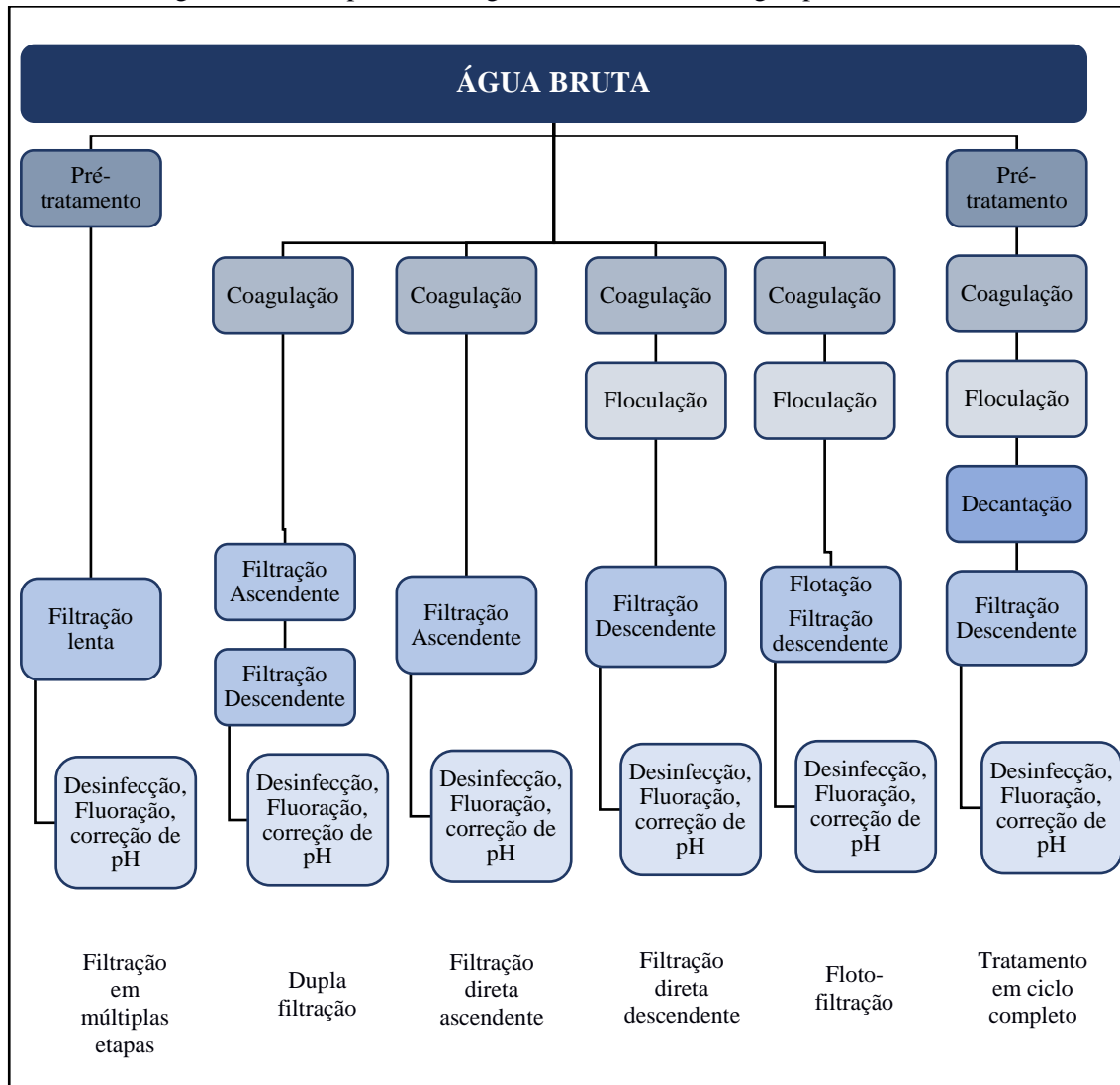
Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado. A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Caso ocorra a troca de captação de água para abastecimento do município para manancial subterrâneo deve-se levar em consideração que além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da Estação de Tratamento de Água (ETA) acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida. A eficiência do tratamento dado à água depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2015), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento. A Figura 71 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 71. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano

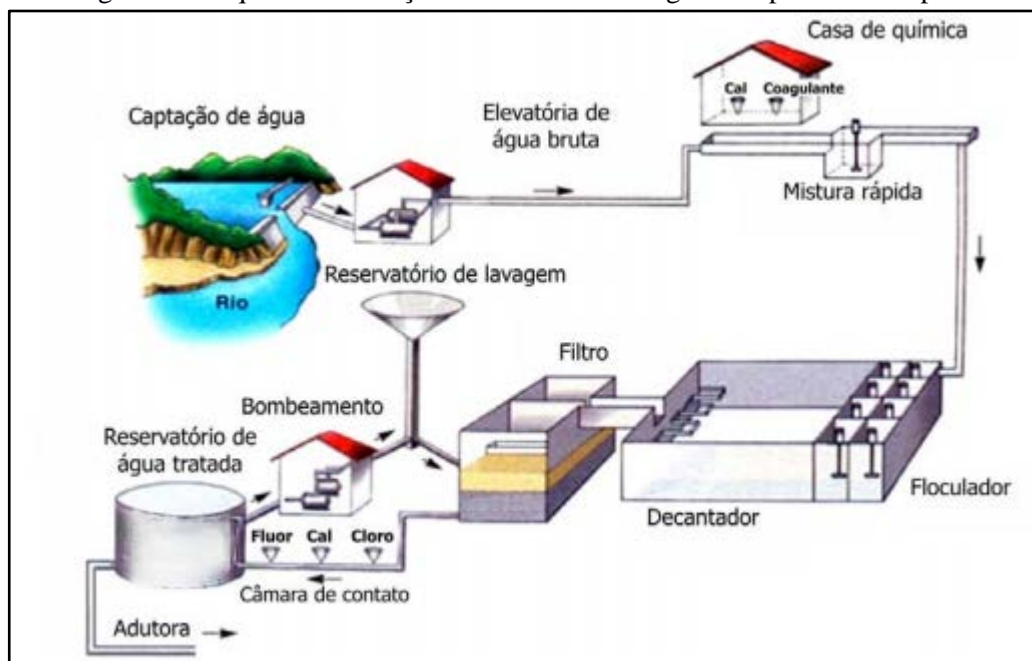


Fonte: Di Bernardo, 2015

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 possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 72.



Figura 72. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- **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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Área urbana

- Aumento da reservação de água;
- Elaboração de projeto e implantação de laboratório de análise de água consorciado;
- Monitoramento da qualidade da água, conforme as exigências da Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde;
- Substituição/aferição a cada cinco anos dos hidrômetros, conforme NBR NM 212/1999;
- 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;
 - Implantar medição individualizada do volume de água consumido nos projetos de novas edificações comerciais;
 - Monitorar índice de perdas no sistema de abastecimento de água;
 - Vistoriar hidrômetros para combater fraudes, substituindo os equipamentos irregulares e danificados;
 - Medir periodicamente a pressão na rede de abastecimento;
 - Efetuar manutenção e reparos periódicos nos equipamentos do sistema de abastecimento de água, substituindo os obsoletos e danificados;
 - Conservar o índice de perdas no sistema de abastecimento abaixo de 20%;
 - 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;
 - Realizar estudo sobre os sistemas aquíferos existentes no município identificando as áreas de recarga, as zonas de vulnerabilidade, as direções de fluxo e a potencialidade hídrica;
 - Efetuar o tamponamento dos poços do sistema de abastecimento de água desativados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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);
- Disponibilizar sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

A demanda de geração de esgoto foi definida de acordo com a demanda de produção de água. Como critério de dimensionamento utilizou-se um coeficiente de retorno “C” = 0,80 (valor recomendado pela norma NBR 9649/1986), em relação do consumo *per capita* de água resultando em vazão diária de esgoto da ordem de 115,84 L/hab.dia.

Neste sentido, correlacionando a geração de esgoto com os coeficientes de variação pode-se estimar as vazões máxima e mínima de esgoto. Para tanto foram adotados os coeficientes estabelecidos na NBR 9.649/1986.



8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos 20 anos para toda área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento e disposição final do esgoto doméstico tipo fossa séptica/ sumidouro. O método não é considerado adequado para cidades. em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte temporal para área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade.

Para os cálculos de demanda de esgotamento sanitário utilizaram-se as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este PMSB.

- Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

- Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdia}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

- Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Onde:

- Parâmetros adotados gerais

Q = demanda de contribuição de esgotamento sanitário (l/s);

P = População a ser atendida com esgotamento sanitário;

K1 = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

K2 = coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

C = coeficiente de retorno = 0,80.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{m\acute{a}x\ dia}$: vazão máxima diária de esgoto ((L/s);

$Q_{m\acute{a}x\ hor}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km;

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k_1 : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k_2 : coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

- **Parâmetros adotados**

$Q_m = 115,84$ l/hab.dia, horizontes temporais curto, médio e longo prazo;

$Q_{inf} =$ Vazão de infiltração = 0,1 l/s.km (NBR 9.649 da ABNT de 1986)

Para os cálculos apresentados de produção de esgoto, levaram-se em consideração os o índice de 100 % de cobertura do sistema de esgotamento sanitário o ano de 2036, tanto para a área urbana, quanto rural. A área rural tem distribuição espacial de domicílios dispersa, tendo como proposta o atendimento com sistemas individuais de tratamento de esgoto. Ressaltasse que o número de ligações e população atendida pelo projeto de esgotamento sanitário foram atualizadas, conforme projeção populacional desenvolvida e aplicada neste PMSB.

Contudo, para o atendimento da população rural, o Poder Público, concessionária e/ou autarquia deverá instruir e promover a assistência técnica para adoção de sistemas individuais adequados que minimizem os impactos ao meio ambiente e que assegurem a manutenção da saúde pública, pela população. Para isto deverá disponibilizar projetos padrão e assessoria para seus munícipes, visando à correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (alternativas individuais).

A Tabela 68 apresenta estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte do PMSB. (População Urbana).

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente e teve como premissa para a taxa de expansão da rede o crescimento populacional, utilizou-se a média de 3,5 habitantes por domicílio, Tabela 69.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 68. Estimativas das vazões diárias de esgoto para população urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Per capita de esgotos (L.hab/dia)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média c/ sistema coletivo (L/s)
DIAGN.	2015	8.292	0	0%	115,84	13,63	0,00	0,00
	2016	8.473	0	0%	115,84	13,63	0,00	0,00
IMED.	2017	8.659	0	0%	115,84	13,93	0,00	0,00
	2018	8.840	0	0%	115,84	14,22	0,00	0,00
	2019	9.733	0	0%	115,84	15,66	0,00	0,00
CURTO	2020	10.020	401	4%	115,84	16,12	0,64	0,54
	2021	10.303	824	8%	115,84	16,58	1,33	1,11
	2022	10.585	1.270	12%	115,84	17,03	2,04	1,70
	2023	10.862	1.738	16%	115,84	17,48	2,80	2,33
	2024	11.137	2.227	20%	115,84	17,92	3,58	2,99
MÉDIO	2025	11.294	3.671	33%	115,84	18,17	5,91	4,92
	2026	11.445	5.150	45%	115,84	18,41	8,29	6,91
	2027	11.588	6.663	58%	115,84	18,64	10,72	8,93
	2028	11.724	8.207	70%	115,84	18,86	13,20	11,00
LONGO	2029	11.852	8.741	74%	115,84	19,07	14,06	11,72
	2030	11.972	9.278	78%	115,84	19,26	14,93	12,44
	2031	12.085	9.819	81%	115,84	19,44	15,80	13,16
	2032	12.190	10.362	85%	115,84	19,61	16,67	13,89
	2033	12.286	10.904	89%	115,84	19,77	17,54	14,62
	2034	12.375	11.447	93%	115,84	19,91	18,42	15,35
	2035	12.455	11.988	96%	115,84	20,04	19,29	16,07
	2036	12.534	12.534	100%	115,84	20,17	20,17	16,80

Fonte: PMSB-MT, 2017.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 69. Correlação entre crescimento populacional, percentagem de atendimento, quantidade de ligações e metros de rede coletora de esgoto a ser instalada

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Percentual de atendimento anual proposto	População urbana atendida (hab.) - Proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	8.292	0%	0	39,98	0	-40	2.256	-2.256	0
	2016	8.473	0%	0	39,98	0	-40	2.256	-2.256	0
IMED.	2017	8.659	0%	0	40,94	0	-41	2.309	-2.309	0
	2018	8.840	0%	0	41,87	0	-42	2.361	-2.361	0
	2019	9.733	0%	0	42,77	0	-43	2.616	-2.616	0
CURTO	2020	10.020	4%	401	43,64	1.746	-42	2.698	-2.698	115
	2021	10.303	8%	824	44,48	1.828	-41	2.779	-2.779	121
	2022	10.585	12%	1.270	45,29	1.908	-40	2.859	-2.859	127
	2023	10.862	16%	1.738	46,07	1.984	-39	2.938	-2.938	134
	2024	11.137	20%	2.227	46,81	2.057	-37	3.016	-3.016	140
MÉDIO	2025	11.294	33%	3.671	47,52	6.072	-32	3.061	-3.061	412
	2026	11.445	45%	5.150	48,20	6.232	-27	3.104	-3.104	423
	2027	11.588	58%	6.663	48,85	6.378	-21	3.145	-3.145	432
	2028	11.724	70%	8.207	49,47	6.513	-15	3.184	-3.184	441
LONGO	2029	11.852	74%	8.741	50,05	2.255	-13	3.221	-3.221	153
	2030	11.972	78%	9.278	50,59	2.271	-11	3.255	-3.255	154
	2031	12.085	81%	9.819	51,10	2.286	-10	3.287	-3.287	155
	2032	12.190	85%	10.362	51,57	2.295	-8	3.317	-3.317	155
	2033	12.286	89%	10.904	52,00	2.295	-6	3.344	-3.344	155
	2034	12.375	93%	11.447	52,39	2.299	-4	3.369	-3.369	155
	2035	12.455	96%	11.988	52,76	2.292	-2	3.392	-3.392	155
	2036	12.534	100%	12.534	53,12	2.314	0	3.415	-3.415	156

Fonte: PMSB-MT, 2017.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A Tabela 69 apresentou o déficit atual e futuro de rede e ligações na cidade de Feliz Natal. Também apresenta a quantidade anual a ser implantada, com atendimento gradual, definidos juntamente com a população em audiências públicas municipais, visando a universalização no horizonte temporal. Ou seja, alcançar uma cobertura de 100%, correspondendo a aproximadamente 156 km de rede e 3410 ligações domiciliares, em 20 anos.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto nos Distritos, Quilombolas, Assentamentos, e Comunidades Dispersas

As Tabela 70, apresentam estimativas das vazões de contribuição ao longo do horizonte de planejamento.

Tabela 70. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural dispersa.

Ano	População rural (hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	3.359	8,58	12,87	7,15
2016	3.432	8,58	12,87	7,15
2017	3.525	8,81	13,22	7,34
2019	3.706	9,27	13,90	7,72
2024	4.127	10,32	15,48	8,60
2029	4.502	11,26	16,88	9,38
2036	4.806	12,02	18,02	10,01

Fonte: PMSB-MT, 2017.

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio – DBO e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo 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 PMSB.

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente 10^9 – 10^{12} org./hab.dia de coliformes totais, 10^8 – 10^{11} org./hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 34 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 34. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto

Nível	Remoção
Preliminar	Sólidos em suspensão grosseiros (materiais de grande dimensão e areia).
Primário	Sólidos em suspensão sedimentáveis. DBO em suspensão associada à matéria orgânica dos sólidos em suspensão sedimentáveis
Secundário	DBO em suspensão (caso não haja tratamento primário, refere-se à DBO associada à matéria orgânica em suspensão). DBO em suspensão finamente particulada não sedimentável (não removida no tratamento primário). DBO solúvel (associada à matéria orgânica na forma de sólidos dissolvidos)
Terciário	Remoção de: nutrientes*, organismos patogênicos, compostos não biodegradáveis, metais pesados, sólidos inorgânicos dissolvidos, sólidos em suspensão remanescente.

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

*A remoção de nutrientes por processos biológicos e organismos patogênico pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 35 apresenta os principais sistemas de tratamento biológicos 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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/hab.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).

Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos	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 à 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos	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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 35. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos	Descrição
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 a montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.
	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	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 FÍSICO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osiose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



O Quadro 36 apresenta as eficiências típica de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Quadro 36. Eficiências típicas de remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos

Sistemas de tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar; tratamento primário	0-5 35-40	-0 10-25	-0 10-20	-0 30-40
Lagoa facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia – lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Lodos ativados – convencional	85-93	30-40(a)	30-45(a)	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98 85-95	15-30(a) 30-40(a)	10-20(a) 30-45(a)	65-90 60-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40(a)	30-45(a)	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40(a)	30-45(a)	60-90
biodiscos	85-93	30-40(a)	30-45(a)	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica – filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Adaptado Projeto de Sistema de Esgotamento Sanitário de Feliz Natal (2016). Von Sperling (1994b).

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos. 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. As Tabela 72 e Tabela 73 a seguir apresentam a previsão da carga orgânica e remoção de DBO, com e sem tratamento, ao longo dos anos com tratamento e sem tratamento para área urbana e rural.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 71. Parâmetros de eficiência adotados

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,2017

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

A previsão de carga orgânica diária para o município foi estimada conforme a projeção populacional. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 72. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o 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	8.292	0	8.292	0,00	4,15E+02	8,29E+10	2,69E+02	5,39E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	8.473	0	8.473	0,00	4,24E+02	8,47E+10	2,75E+02	5,51E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	8.659	0	8.659	0,00	4,33E+02	8,66E+10	2,81E+02	5,63E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2018	8.840	0	8.840	0,00	4,42E+02	8,84E+10	2,87E+02	5,75E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2019	9.733	0	9.733	0,00	4,87E+02	9,73E+10	3,16E+02	6,33E+10	0,00E+00	0,00E+00
CURTO	2020	10.020	401	9.619	73,46	4,81E+02	9,62E+10	3,13E+02	6,25E+10	1,90E+01	4,01E+09
	2021	10.303	824	9.479	150,75	4,74E+02	9,48E+10	3,08E+02	6,16E+10	3,92E+01	8,24E+09
	2022	10.585	1.270	9.315	231,81	4,66E+02	9,31E+10	3,03E+02	6,05E+10	6,03E+01	1,27E+10
	2023	10.862	1.738	9.124	316,51	4,56E+02	9,12E+10	2,97E+02	5,93E+10	8,26E+01	1,74E+10
	2024	11.137	2.227	8.910	404,79	4,45E+02	8,91E+10	2,90E+02	5,79E+10	1,06E+02	2,23E+10
MÉDIO	2025	11.294	3.671	7.623	667,22	3,81E+02	7,62E+10	2,48E+02	4,96E+10	1,74E+02	3,67E+10
	2026	11.445	5.150	6.295	936,40	3,15E+02	6,29E+10	2,05E+02	4,09E+10	2,45E+02	5,15E+10
	2027	11.588	6.663	4.925	1.211,74	2,46E+02	4,92E+10	1,60E+02	3,20E+10	3,16E+02	6,66E+10
	2028	11.724	8.207	3.517	1.492,79	1,76E+02	3,52E+10	1,14E+02	2,29E+10	3,90E+02	8,21E+10
LONGO	2029	11.852	8.741	3.111	1.590,27	1,56E+02	3,11E+10	1,01E+02	2,02E+10	4,15E+02	8,74E+10
	2030	11.972	9.278	2.694	1.688,29	1,35E+02	2,69E+10	8,75E+01	1,75E+10	4,41E+02	9,28E+10
	2031	12.085	9.819	2.266	1.786,93	1,13E+02	2,27E+10	7,36E+01	1,47E+10	4,66E+02	9,82E+10
	2032	12.190	10.362	1.829	1.885,91	9,14E+01	1,83E+10	5,94E+01	1,19E+10	4,92E+02	1,04E+11
	2033	12.286	10.904	1.382	1.984,81	6,91E+01	1,38E+10	4,49E+01	8,98E+09	5,18E+02	1,09E+11
	2034	12.375	11.447	928	2.083,84	4,64E+01	9,28E+09	3,02E+01	6,03E+09	5,44E+02	1,14E+11
	2035	12.455	11.988	467	2.182,59	2,34E+01	4,67E+09	1,52E+01	3,04E+09	5,69E+02	1,20E+11
	2036	12.534	12.534	0	2.282,30	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,95E+02	1,25E+11



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação da Tabela 72. Previsão da carga orgânica de DBO e coliformes totais e característica do efluente final para o tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	Lagoa anaeróbia facultativa		Lodos ativados		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	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	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	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	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	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	3,81E+00	4,01E+07	1,90E+00	8,02E+08	7,61E+00	1,60E+09	7,61E+00	1,60E+09	3,81E+00	4,01E+07
	2021	7,83E+00	8,24E+07	3,92E+00	1,65E+09	1,57E+01	3,30E+09	1,57E+01	3,30E+09	7,83E+00	8,24E+07
	2022	1,21E+01	1,27E+08	6,03E+00	2,54E+09	2,41E+01	5,08E+09	2,41E+01	5,08E+09	1,21E+01	1,27E+08
	2023	1,65E+01	1,74E+08	8,26E+00	3,48E+09	3,30E+01	6,95E+09	3,30E+01	6,95E+09	1,65E+01	1,74E+08
	2024	2,12E+01	2,23E+08	1,06E+01	4,45E+09	4,23E+01	8,91E+09	4,23E+01	8,91E+09	2,12E+01	2,23E+08
MÉDIO	2025	3,49E+01	3,67E+08	1,74E+01	7,34E+09	6,97E+01	1,47E+10	6,97E+01	1,47E+10	3,49E+01	3,67E+08
	2026	4,89E+01	5,15E+08	2,45E+01	1,03E+10	9,79E+01	2,06E+10	9,79E+01	2,06E+10	4,89E+01	5,15E+08
	2027	6,33E+01	6,66E+08	3,16E+01	1,33E+10	1,27E+02	2,67E+10	1,27E+02	2,67E+10	6,33E+01	6,66E+08
	2028	7,80E+01	8,21E+08	3,90E+01	1,64E+10	1,56E+02	3,28E+10	1,56E+02	3,28E+10	7,80E+01	8,21E+08
LONGO	2029	8,30E+01	8,74E+08	4,15E+01	1,75E+10	1,66E+02	3,50E+10	1,66E+02	3,50E+10	8,30E+01	8,74E+08
	2030	8,81E+01	9,28E+08	4,41E+01	1,86E+10	1,76E+02	3,71E+10	1,76E+02	3,71E+10	8,81E+01	9,28E+08
	2031	9,33E+01	9,82E+08	4,66E+01	1,96E+10	1,87E+02	3,93E+10	1,87E+02	3,93E+10	9,33E+01	9,82E+08
	2032	9,84E+01	1,04E+09	4,92E+01	2,07E+10	1,97E+02	4,14E+10	1,97E+02	4,14E+10	9,84E+01	1,04E+09
	2033	1,04E+02	1,09E+09	5,18E+01	2,18E+10	2,07E+02	4,36E+10	2,07E+02	4,36E+10	1,04E+02	1,09E+09
	2034	1,09E+02	1,14E+09	5,44E+01	2,29E+10	2,17E+02	4,58E+10	2,17E+02	4,58E+10	1,09E+02	1,14E+09
	2035	1,14E+02	1,20E+09	5,69E+01	2,40E+10	2,28E+02	4,80E+10	2,28E+02	4,80E+10	1,14E+02	1,20E+09
	2036	1,19E+02	1,25E+09	5,95E+01	2,51E+10	2,38E+02	5,01E+10	2,38E+02	5,01E+10	1,19E+02	1,25E+09

Fonte: PMSB – MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 73. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (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	8.292	0	8.292	0,00	3,60E+02	7,19E+07	2,81E+02	5,61E+07	0,00E+00
	2.016	8.473	0	8.473	0,00	3,60E+02	7,19E+07	2,81E+02	5,61E+07	0,00E+00
IMED.	2.017	8.659	0	8.659	0,00	3,60E+02	7,19E+07	2,81E+02	5,61E+07	0,00E+00
	2.018	8.840	0	8.840	0,00	3,60E+02	7,19E+07	2,81E+02	5,61E+07	0,00E+00
	2.019	9.733	0	9.733	0,00	3,60E+02	7,19E+07	2,81E+02	5,61E+07	0,00E+00
CURTO	2.020	10.020	401	9.619	73,46	3,60E+02	7,19E+07	2,92E+02	5,61E+07	2,59E+02
	2.021	10.303	824	9.479	150,75	3,60E+02	7,19E+07	3,05E+02	5,61E+07	2,60E+02
	2.022	10.585	1.270	9.315	231,81	3,60E+02	7,19E+07	3,19E+02	5,61E+07	2,60E+02
	2.023	10.862	1.738	9.124	316,51	3,60E+02	7,19E+07	3,34E+02	5,61E+07	2,61E+02
	2.024	11.137	2.227	8.910	404,79	3,60E+02	7,19E+07	3,51E+02	5,61E+07	2,61E+02
MÉDIO	2.025	11.294	3.671	7.623	667,22	3,60E+02	7,19E+07	4,16E+02	5,61E+07	2,61E+02
	2.026	11.445	5.150	6.295	936,40	3,60E+02	7,19E+07	5,10E+02	5,61E+07	2,61E+02
	2.027	11.588	6.663	4.925	1.211,74	3,60E+02	7,19E+07	6,60E+02	5,61E+07	2,61E+02
	2.028	11.724	8.207	3.517	1.492,79	3,60E+02	7,19E+07	9,35E+02	5,61E+07	2,61E+02
LONGO	2.029	11.852	8.741	3.111	1.590,27	3,60E+02	7,19E+07	1,07E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.030	11.972	9.278	2.694	1.688,29	3,60E+02	7,19E+07	1,25E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.031	12.085	9.819	2.266	1.786,93	3,60E+02	7,19E+07	1,50E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.032	12.190	10.362	1.829	1.885,91	3,60E+02	7,19E+07	1,87E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.033	12.286	10.904	1.382	1.984,81	3,60E+02	7,19E+07	2,49E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.034	12.375	11.447	928	2.083,84	3,60E+02	7,19E+07	3,74E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.035	12.455	11.988	467	2.182,59	3,60E+02	7,19E+07	7,48E+03	5,61E+07	2,61E+02
	2.036	12.534	12.534	467	2.282,30	3,60E+02	7,19E+07	7,53E+03	5,61E+07	2,61E+02



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação da Tabela 73. Concentração de DBO, coliformes totais e característica do efluente final para diversos tipos de tratamento na área urbana

Período do Plano	Ano	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodos ativados		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. Lagoa	
		DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org./ml)
DIAGN.	2015	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	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	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	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	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	5,18E+01	5,46E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,18E+07	1,04E+02	2,18E+07	5,18E+01	5,46E+05
	2021	5,19E+01	5,47E+05	2,60E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,19E+01	5,47E+05
	2022	5,21E+01	5,48E+05	2,60E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,21E+01	5,48E+05
	2023	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05
MÉDIO	2024	5,23E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,05E+02	2,20E+07	1,05E+02	2,20E+07	5,23E+01	5,50E+05
	2025	5,23E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,05E+02	2,20E+07	1,05E+02	2,20E+07	5,23E+01	5,50E+05
	2026	5,23E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,05E+02	2,20E+07	1,05E+02	2,20E+07	5,23E+01	5,50E+05
	2027	5,22E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,50E+05
LONGO	2028	5,22E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,50E+05
	2029	5,22E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,50E+05
	2030	5,22E+01	5,50E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,50E+05
	2031	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05
	2032	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05
	2033	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05
	2034	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05
	2035	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05
2036	5,22E+01	5,49E+05	2,61E+01	1,10E+07	1,04E+02	2,20E+07	1,04E+02	2,20E+07	5,22E+01	5,49E+05	

Fonte: PMSB – MT, 2017



8.2.4 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

O município de Feliz Natal não dispõe de projeto de sistema de esgotamento sanitário que deverá ser elaborado e posteriormente aprovado pelo órgão ambiental do estado (SEMA/MT). A tomada de decisão quanto ao processo futuro a ser adotado para o tratamento das fases líquida e sólida deverá ser derivada fundamentalmente de um balanceamento entre critérios técnicos e econômicos, com a apreciação dos méritos quantitativos e qualitativos de cada alternativa.

Recomenda que, após a implantação da ETE, esta receba os efluentes e lodos dos tanques sépticos e fossas negras da área urbana quando da sua limpeza, propiciando a destinação adequada dos efluentes provenientes de caminhões limpa-fossa, evitando seu lançamento em locais clandestinos. Importante ressaltar que estes efluentes devem ser dispostos em tanque de equalização, antes de seguir para ETE.

Ainda segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial). Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Sabemos que existem várias alternativas técnicas para tratamentos de esgotos domésticos e que a instalação de um sistema de tratamento de esgotos domésticos certamente incorpora os anseios e exigências da sociedade para com os problemas de natureza ambiental, saúde pública etc., ocorrentes no município. Não obstante, ao se atender a cidades de pequeno porte, com população inferior a 5.000 habitantes, nos estudos prévios que antecedem a instalação de um sistema convencional de coleta e tratamento de esgotos, faz-se necessário especial atenção a exigências econômicas, notadamente custos de investimentos, operacionais, manutenções, pois, neste caso, a relação benefício/custo poderá dificultar ou mesmo impossibilitar uma solução convencional pública, composta de rede coletora externa, coletor-tronco, poços de visita, emissários, elevatórias, estação de tratamento etc.



A inexistência do sistema 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 inexistente o serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar. Transtornos ainda sobrevêm, principalmente em períodos de chuva, com o nível aflorante do lençol freático.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os



sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

A seguir apresentamos algumas alternativas técnicas para o tratamento do efluente de tanques sépticos.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos



interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais esparsas, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, também podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial.

As Figura 73 a Figura 75 ilustram alguns modelos de sistemas individuais de forma alternativa para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 73. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 74. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 75. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

O Quadro 37 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Quadro 37. Alternativas sustentáveis para tratamento do esgoto doméstico rural

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Bacia de evapotranspiração – BET Ecoeficientes (2015)	<ul style="list-style-type: none">- 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 acondicionamento do solo;- Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis.	<ul style="list-style-type: none">- Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados;- A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.
Banheiro seco vida sustentável (2015)	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- Tempo de tratamento;- Funcionalidade associada ao uso correto e à aceitação do uso do banheiro seco por parte da população.
Círculo de bananeiras Eckelberg (2014)	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- Falta de tratamento do efluente do sanitário (água negra);- Não reconhecimento dos Conselhos de Engenharia como sistema sanitário- Eficiência do sistema condicionada à não utilização de produtos químicos na lavagem de roupas e louças e nos banhos.
Fossa séptica biodigestor (NOVAES et al., 2002)	<ul style="list-style-type: none">- Baixo custo;- Fácil confecção;- Durabilidade e 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.	<ul style="list-style-type: none">- Necessidade de outro sistema para tratamento das águas cinzas.
Zona de raízes Timm (2015)	<ul style="list-style-type: none">- Possibilidade de ser utilizado isoladamente ou de maneira complementar;- Embelezamento do ambiente e produção de alimentos.	<ul style="list-style-type: none">- Razoável nível técnico para implantação;- Necessidade de tratamento prévio;- Falta de reconhecimento como sistema sanitário por parte dos Conselhos de Engenharia.

Fonte: Adaptado PMSB-MT, 2017



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “community” (Comunidade) e “households” (Famíliares). Os sistemas “community” são utilizados para coletar e tratar águas residuárias de uma comunidade. E os sistemas “households” são aplicados para o tratamento de águas residuárias unifamíliares.

Os sistemas de tratamento de esgoto sanitário descentralizados partem de uma lógica diferente do paradigma técnico corrente, pois exigem a participação das comunidades usuárias, as quais assumem a responsabilidade pela construção ou operação de métodos tradicionais de tratamento, tais como, fossas, tanques sépticos e poços de infiltração (ORTUSTE, 2012).

Segundo Rodriguez (2009), as tecnologias de tratamento descentralizado geralmente se aplicam em comunidades com população equivalente menor a 2.000 habitantes, podendo ser associados a várias operações unitárias, tais como sedimentação, filtração, flotação e oxidação biológica. (SANTOS, 2013), enquanto os sistemas de esgotos centralizados são



sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem ETE, como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a conseqüente 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Quando não houver rede pública coletora de esgoto e/ou as habitações forem esparsas, o poder público deve solicitar a implantação de sistemas individuais de tratamento do esgoto sanitário (fossa séptica/filtro e sumidouro) para área urbana. Para a área rural devem ser consideradas alternativas sustentáveis, pois o uso de fossas negras como alternativa de disposição final de esgoto pode acarretar contaminação do lençol freático. Para



isso orienta-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais e alternativos de tratamento de esgoto. Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares e o desmatamento, impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração, acrescentando assim, o volume de água a ser escoado superficialmente, provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou alagamento que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com base na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente à taxa de impermeabilização do solo.

A partir do mapa urbanístico, planialtimetria e imagens aéreas, obteve-se o tamanho real da área urbana ocupada de 9,904 km².

A Tabela 74 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (2016) e o estudo populacional apresentado no Item 7.

Tabela 74. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo

Dados de urbanização (2016)		
População total estimada	13.059	habitantes
População urbana estimada	9.628	habitantes
Percentual de população urbana	73,73	%
Área urbana com ocupação	9,9	km ²
Taxa de ocupação urbana	0,00103	km ² /hab.

Fonte: PMSB-MT, 2017.



Na Tabela 75 são apresentadas a projeção populacional juntamente com o crescimento da área urbana.

Tabela 75. Projeção da ocupação urbana de Feliz Natal

Ano	População total (hab.)	População urbana (hab.)	Área urbana (km²)
2015	12.782	9.423	9,69
2016	13.059	9.628	9,90
2017	13.365	9.840	10,12
2020	14.231	10.437	10,73
2025	15.501	11.294	11,61
2036	17.479	12.534	12,89

Fonte: PMSB-MT, 2017.

Sabe-se que a tendência da urbanização das cidades tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, como aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade de água e aumento de materiais sólidos nos corpos receptores. E a tendência existente em termos de planejamento de sistemas de drenagem tem sido que projetos de drenagem urbana escoem a água precipitada o mais rápido possível para fora da área projetada. Critério que aumenta as vazões máximas, a frequência e o nível de inundação de áreas a jusante.

Feliz Natal, apesar de ser uma cidade de pequeno porte, apresenta taxa de crescimento populacional considerável e tendência ao aumento da impermeabilização de sua área. A cidade é contemplada com drenagem de águas pluviais superficiais e profundas em apenas 36 % de sua área urbana, e sua manutenção é deficiente. A economia é baseada no agronegócio e sua área rural possui mananciais superficiais com áreas de preservação permanente degradadas. Visando diminuir esta tendência, é necessário adotar princípios de controle de enchentes, planejamento urbano e critérios de uso e ocupação do solo. Os itens a seguir apresentam propostas de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de detenção

É importante destacar que o assoreamento é um fenômeno de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, ventos e processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas, o acúmulo de lixo e de



grandes quantidades de entulho e detritos que, na falta das matas ciliares, acabam indo parar no fundo dos mananciais superficiais.

A bacia de retenção é um ponto de sedimentação das partículas carregadas durante a precipitação e o escoamento superficial – com o passar dos anos sua capacidade de reservação é reduzida.

Logo, devem ser promovidas ações para que se possam minimizar o carregamento de partículas para os mananciais superficiais prevenindo impactos negativos e/ou reduzindo a magnitude do assoreamento em cursos d'água. Seguem medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água e de bacias de retenção.

- Definir a programação de implantação e manutenção da microdrenagem;
- Seguir padrão de urbanização para novas obras e/ou reformas, conforme instituído na regulamentação, estabelecendo critérios de manutenção de parcela mínima de solo;
- Estabelecer critérios de exigência de controle da geração de escoamento pluvial;
- Implantar dissipadores de energia visando à redução da velocidade das águas pluviais, evitando assim processos erosivos no final de rede de drenagem;
- Construir de bacia de retenção com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentando assim cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promovendo o controle biológico dos nutrientes;
- Elaborar e implementar plano de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem, estabelecendo programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multar e desligar ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- - Elaborar projetos de recuperação de áreas degradadas – PRAD.
- Promover boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal nº12.651/2012).

Ressalta-se que a participação da população urbana também é de fundamental importância no controle, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva e de calçadas ecológicas que propiciam uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e, ainda,



colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma eficaz.

8.3.2.2 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 e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados 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 esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e 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 papelarias 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.

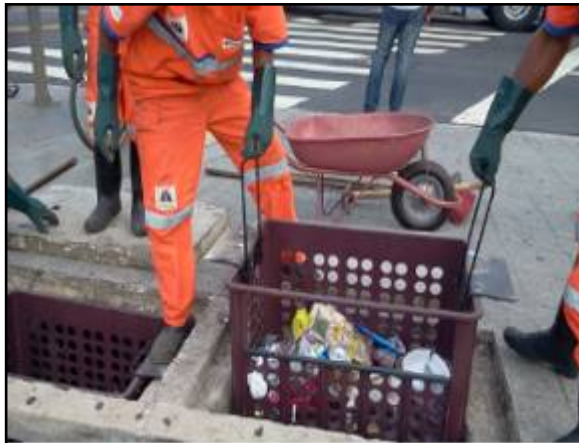
Em resumo, as medidas de controle de resíduos nos cursos de água e sistemas de drenagem podem ser:

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 ofereça 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 76 .
- **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 77 .

Figura 76. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 77. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: Ecivilnet, 2016

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplem soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção 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 retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e
- Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;



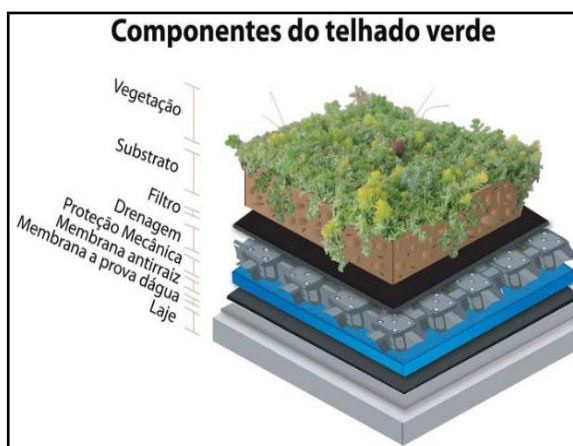
A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

Telhado verde

São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

- **melhora o conforto térmico:** reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e
- **melhora o conforto acústico:** o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.
- As Figura 78 e Figura 79 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

Figura 78. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 79. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011



Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.
- As Figura 80 a Figura 83 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 80. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



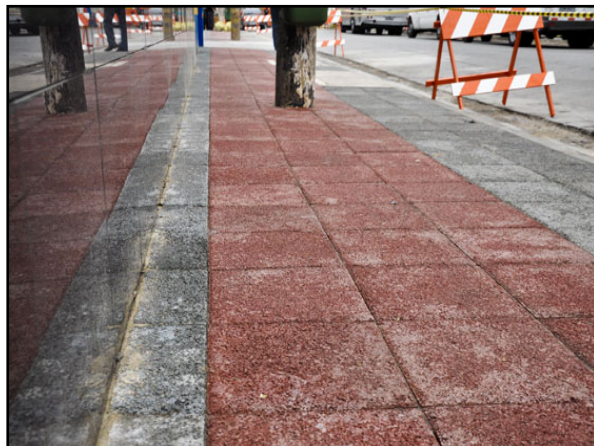
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 81. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Luffranbrasil, 2014

Figura 82. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 83. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Feliz Natal, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.

Trincheira de infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso, Figura 84 e Figura 85.

Figura 84. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 85. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água. O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem



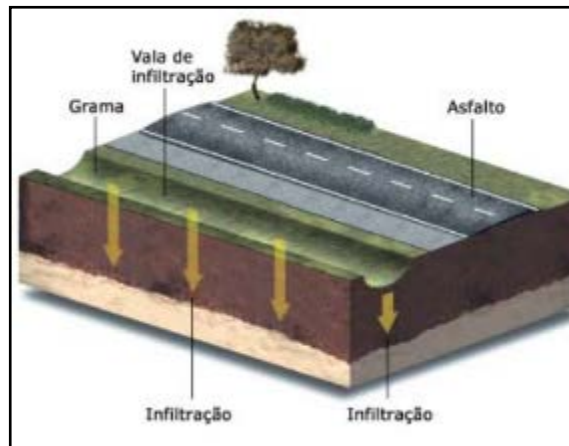
dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento (Figura 86 e Figura 87).

Figura 86. Vala de retenção ao longo da rua



Fonte: Costa esmeralda portobelo, 2011

Figura 87. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de retenção

As bacias de retenção (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).

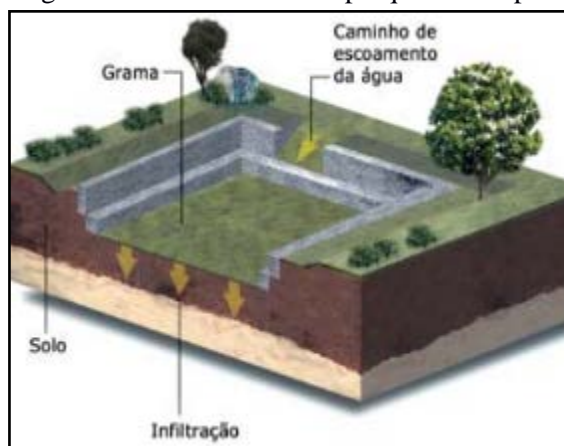
As Figura 88 e Figura 89 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 88. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 89. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

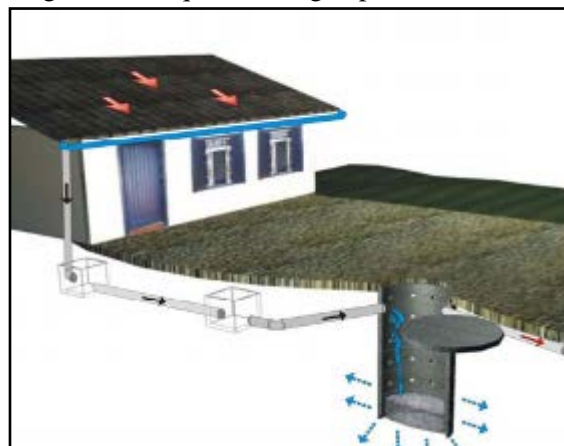
As Figura 90 e Figura 91 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 90. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 91. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 38.

Quadro 38. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

TIPO	CARACTERÍSTICA	VARIANTES	FUNÇÃO	EFEITO
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003



Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais. Mas, com a urbanização, é comum 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) resalta 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. Seguem algumas medidas para o tratamento de fundos de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas de risco (APP) irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas a inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização das matas ciliares ao longo de mananciais naturais;
- Redução dos processos erosivos visando à estabilização de leitos e margens;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas e redução dos riscos causados por inundações;



- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, com a criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperando o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

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 nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, que estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, como aqui serão tratados:

“Art. 13. Para os efeitos desta lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação: I - quanto à origem:

a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;

e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;

f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;



i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transporte: 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 constitui o objetivo principal do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, o planejamento, o aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, tendo por base metas definidas em um processo participativo.

Ressalta-se que é de primordial importância que Feliz Natal elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PGIRS, devendo atender à 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.

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 definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (kg/hab.dia) seguiu o seguinte percurso metodológico:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso¹ foram selecionados aqueles que dispunham de informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração *per capita* dos RSD, obtidos em PGIRS já elaborados em municípios do estado de 2002 a 2014², Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS, 2014 e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 índices *per capita* de geração de resíduos.

No Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014), foram obtidos os indicadores *per capita* de geração de RSU para a região Centro-Oeste, Mato Grosso e para oito municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerado. Para testar a validade do pressuposto, foram utilizados dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e estimou-se o coeficiente de determinação (R^2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,79 e 0,68 para população e renda *per*

¹ Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

²PGIRS de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Acorizal (2007), Barão de Melgaço (2007), Jangada (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Nobres (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).



capita, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for R^2 melhores serão as estimativas. Todavia, vale lembrar que não há precisão suficiente para fazer previsões, em particular no longo prazo, tornando-se necessária a revisão anual sistemática das projeções apresentadas.

O arranjo estatístico para definição dos índices *per capita* de geração de RSU consistiu em:

- a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, foram utilizadas as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.
- b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido à inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade dos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a*) acima.

Seguem resultados obtidos, Tabela 76, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente para Feliz Natal no item 7.4.1.1, a).

Tabela 76. Índice per capita de geração de RSU existentes e ajustados (corrigidos).

Município	Índice <i>per capita</i> -2016 (kg/hab.dia)
Feliz Natal	0,74

Fonte: PMSB-MT, 2017

A geração *per capita* rural foi calculada com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente às características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos



orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos

Para estimativa da produção total diária, mensal e anual de resíduos sólidos urbanos – RSU; adotou-se o índice *per capita* de 0,74 kg/hab.dia (Tabela 76) para a área urbana e 0,44 kg/hab.dia para área rural. Como o município não possui PGIRS, com análise gravimétrica dos seus resíduos, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)

Tabela 77. 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
	27,81	54,96		17,23

(1) Gravimetria - Estudo de Impacto Ambiental - EIA - Aterro Regional Sanorte, 2017

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Para a classificação dos RS foram utilizados os percentuais da gravimetria apresentada na tabela acima, 55% de resíduos úmidos, 28% de resíduos secos e 17% de rejeitos (PMSB, 2017).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A partir dos pressupostos e critérios apresentados, a geração anual de resíduos sólidos urbanos (RSU), população urbana e rural, com e sem reaproveitamento, para o horizonte de 20 anos, é projetada e apresentada nas Tabela 78 a Tabela 81 a seguir.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 78. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada – população urbana e rural

Período de plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod. Per capita Urbano (kg/hab.dia)	Prod. Per capita rural (kg/hab.dia)	Geração Urbana (T/ano)	Geração Rural (T/ano)
		Total	Urbana	Rural				
<i>Diagn.</i>	2015	12.782	9.423	3.359	0,74	0,44	2.545,15	544,36
	2016	13.059	9.628	3.432	0,74	0,44	2.600,52	556,19
<i>IMED.</i>	2017	13.365	9.840	3.525	0,75	0,45	2.684,36	576,97
	2018	13.662	10.046	3.616	0,75	0,45	2.767,96	597,79
	2019	13.951	10.245	3.706	0,76	0,46	2.851,02	618,79
<i>CURTO</i>	2020	14.231	10.437	3.794	0,77	0,46	2.933,50	639,82
	2021	14.502	10.622	3.880	0,78	0,47	3.015,35	660,87
	2022	14.765	10.801	3.964	0,79	0,47	3.096,83	681,93
	2023	15.019	10.972	4.047	0,79	0,48	3.177,31	703,17
	2024	15.264	11.137	4.127	0,80	0,48	3.257,35	724,24
<i>MÉDIO</i>	2025	15.501	11.294	4.206	0,81	0,49	3.336,30	745,48
	2026	15.728	11.445	4.283	0,82	0,49	3.414,71	766,72
	2027	15.946	11.588	4.358	0,83	0,50	3.491,95	787,95
	2028	16.155	11.724	4.431	0,83	0,50	3.568,26	809,16
<i>LONGO</i>	2029	16.354	11.852	4.502	0,84	0,51	3.643,29	830,35
	2030	16.544	11.972	4.572	0,85	0,51	3.716,98	851,69
	2031	16.724	12.085	4.639	0,86	0,52	3.789,59	872,81
	2032	16.893	12.190	4.704	0,87	0,52	3.860,74	893,89
	2033	17.053	12.286	4.767	0,88	0,53	3.930,05	914,92
	2034	17.202	12.375	4.827	0,89	0,53	3.998,11	935,70
	2035	17.340	12.455	4.886	0,89	0,54	4.064,19	956,61
	2036	17.479	12.534	4.806	0,90	0,54	4.130,87	950,36
Massa total parcial (T)							71.329,25	16.075,41
Massa total produzida (T)							87.404,67	

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 79. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, úmido, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população urbana

Período de plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice per capita	Prod. diária (ton./dia)	Prod. mensal (ton./mês)	Prod. anual (ton./ano)	Res. úmidos (ton./dia)	Res. Secos (ton./dia)	Rejeito (ton./dia)
<i>DIAGN.</i>	2015	9.423	0,74	6,97	209	2.545,15	3,84	1,95	1,16
	2016	9.628	0,74	7,12	214	2.600,52	3,92	1,99	1,19
<i>IMED.</i>	2017	9.840	0,75	7,35	221	2.684,36	4,04	2,06	1,23
	2018	10.046	0,75	7,58	228	2.767,96	4,17	2,12	1,27
	2019	10.245	0,76	7,81	234	2.851,02	4,30	2,19	1,30
<i>CURTO</i>	2020	10.437	0,77	8,04	241	2.933,50	4,42	2,25	1,34
	2021	10.622	0,78	8,26	248	3.015,35	4,54	2,31	1,38
	2022	10.801	0,79	8,48	255	3.096,83	4,67	2,38	1,42
	2023	10.972	0,79	8,70	261	3.177,31	4,79	2,44	1,45
	2024	11.137	0,80	8,92	268	3.257,35	4,91	2,50	1,49
<i>MÉDIO</i>	2025	11.294	0,81	9,14	274	3.336,30	5,03	2,56	1,53
	2026	11.445	0,82	9,36	281	3.414,71	5,15	2,62	1,56
	2027	11.588	0,83	9,57	287	3.491,95	5,26	2,68	1,60
	2028	11.724	0,83	9,78	293	3.568,26	5,38	2,74	1,63
<i>LONGO</i>	2029	11.852	0,84	9,98	299	3.643,29	5,49	2,79	1,67
	2030	11.972	0,85	10,18	306	3.716,98	5,60	2,85	1,70
	2031	12.085	0,86	10,38	311	3.789,59	5,71	2,91	1,73
	2032	12.190	0,87	10,58	317	3.860,74	5,82	2,96	1,77
	2033	12.286	0,88	10,77	323	3.930,05	5,92	3,01	1,80
	2034	12.375	0,89	10,95	329	3.998,11	6,02	3,07	1,83
	2035	12.455	0,89	11,13	334	4.064,19	6,12	3,12	1,86
	2036	12.534	0,90	11,32	340	4.130,87	6,22	3,17	1,89

Fonte: PMSB-MT, 2017

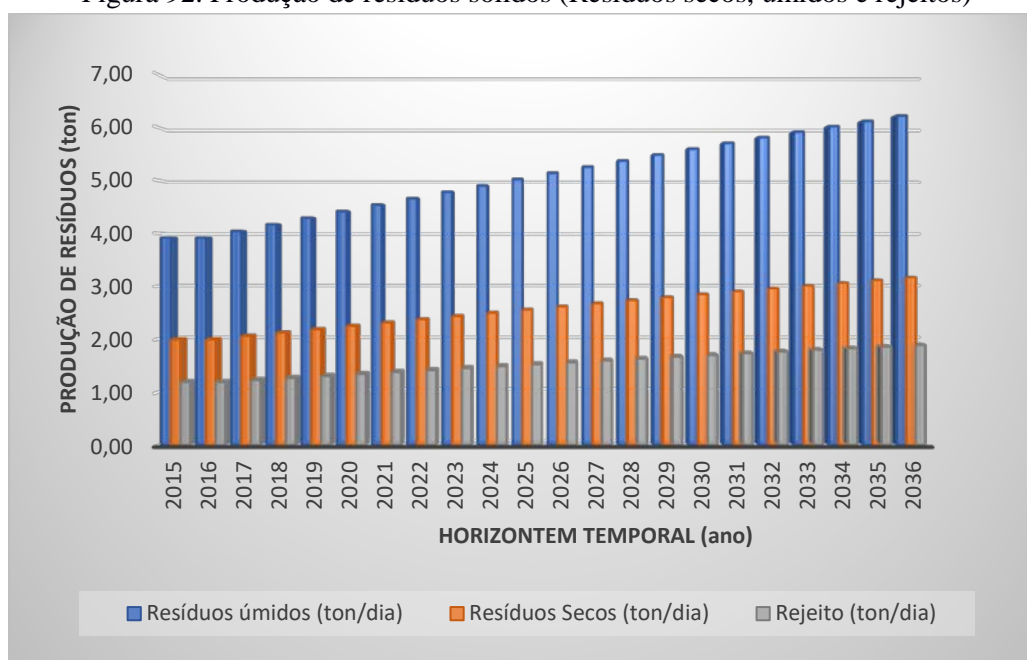


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



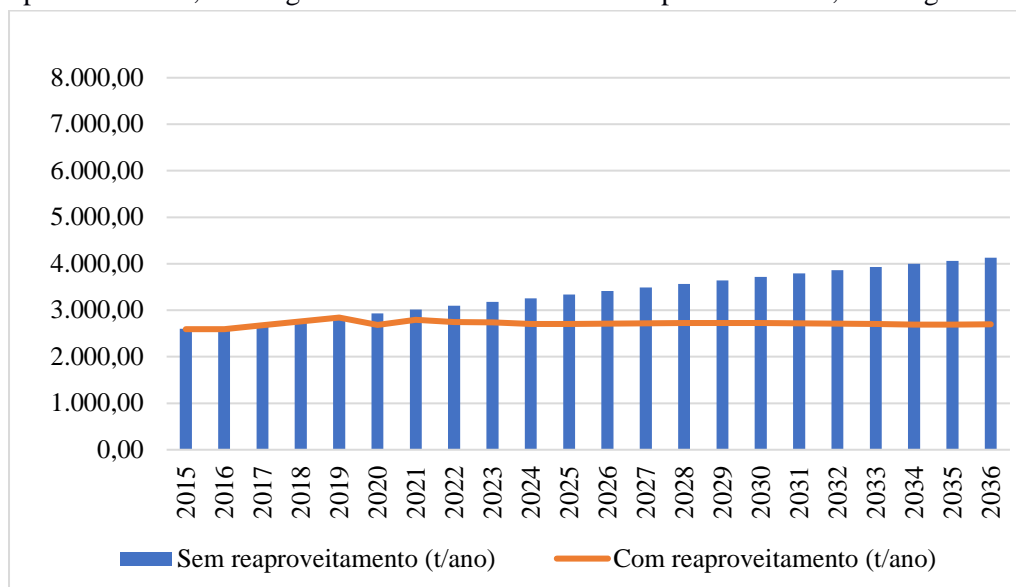
As Figuras 92 e 93 ilustram a massa de resíduos total a ser aterrada anualmente e a estimativa da massa de resíduos a ser aterrada com reaproveitamento, reutilização – secos e úmidos e sem reaproveitamento – rejeitos, respectivamente.

Figura 92. Produção de resíduos sólidos (Resíduos secos, úmidos e rejeitos)



Fonte: PMSB-MT, 2017

Figura 93. Comparativo da massa de resíduos sólidos a ser aterrada anualmente com reaproveitamento, reciclagem – secos e úmidos e sem reaproveitamento, reciclagem - total



Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A Tabela 80 apresenta a estimativa da geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo do período de planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 80. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PGIRS, 2004)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					28%	55%	17%		
<i>Diagn.</i>	2015	2.545,15	0%	0%	712,64	1.399,83	425,04	0,00	2.537,52
	2016	2.600,52	0%	0%	728,15	1.430,29	434,29	0,00	2.592,72
<i>IMED.</i>	2017	2.684,36	0%	0%	751,62	1.476,40	448,29	0,00	2.676,31
	2018	2.767,96	0%	0%	775,03	1.522,38	462,25	0,00	2.759,66
	2019	2.851,02	0%	0%	798,29	1.568,06	476,12	0,00	2.842,47
<i>CURTO</i>	2020	2.933,50	10%	10%	821,38	1.613,42	489,89	243,48	2.681,22
	2021	3.015,35	15%	5%	844,30	1.658,44	503,56	209,57	2.796,74
	2022	3.096,83	20%	10%	867,11	1.703,25	517,17	343,75	2.743,79
	2023	3.177,31	25%	12%	889,65	1.747,52	530,61	432,11	2.735,67
	2024	3.257,35	30%	15%	912,06	1.791,54	543,98	542,35	2.705,23
<i>MÉDIO</i>	2025	3.336,30	34%	17%	934,16	1.834,96	557,16	624,89	2.701,40
	2026	3.414,71	37%	18%	956,12	1.878,09	570,26	691,82	2.712,65
	2027	3.491,95	41%	19%	977,75	1.920,57	583,16	760,90	2.720,58
	2028	3.568,26	44%	20%	999,11	1.962,54	595,90	832,12	2.725,44
<i>LONGO</i>	2029	3.643,29	47%	22%	1.020,12	2.003,81	608,43	905,18	2.727,19
	2030	3.716,98	49%	23%	1.040,76	2.044,34	620,74	980,17	2.725,66
	2031	3.789,59	52%	25%	1.061,08	2.084,27	632,86	1.057,11	2.721,11
	2032	3.860,74	54%	26%	1.081,01	2.123,41	644,74	1.135,83	2.713,33
	2033	3.930,05	57%	28%	1.100,41	2.161,53	656,32	1.216,16	2.702,11
	2034	3.998,11	59%	29%	1.119,47	2.198,96	667,68	1.298,19	2.687,93
	2035	4.064,19	62%	30%	1.137,97	2.235,31	678,72	1.359,27	2.692,73
	2036	4.130,87	64%	30%	1.156,64	2.271,98	689,86	1.421,85	2.696,63

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



8.4.2.1 Estimativas de geração de resíduos urbanos no Distritos, Quilombolas, Assentamentos e Comunidades Dispersas

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para as áreas rurais dispersas, são apresentadas na Tabela 81. Não foi efetuado o cálculo dos resíduos úmidos, uma vez que, na zona rural eles são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 81. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos totais, seco e rejeito ao longo de 20 anos – população rural

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod. diária (ton./dia)	Prod. mensal (ton./mês)	Prod. anual (ton./ano)	Resíduos Secos (ton./dia)	Rejeito (ton./dia)
<i>Diagn.</i>	2015	3.359	0,44	1,49	44,74	544,36	0,42	0,25
	2016	3.432	0,44	1,52	45,71	556,19	0,43	0,25
<i>IMED.</i>	2017	3.525	0,45	1,58	47,42	576,97	0,44	0,26
	2018	3.616	0,45	1,64	49,13	597,79	0,46	0,27
	2019	3.706	0,46	1,70	50,86	618,79	0,47	0,28
<i>CURTO</i>	2020	3.794	0,46	1,75	52,59	639,82	0,49	0,29
	2021	3.880	0,47	1,81	54,32	660,87	0,51	0,30
	2022	3.964	0,47	1,87	56,05	681,93	0,52	0,31
	2023	4.047	0,48	1,93	57,79	703,17	0,54	0,32
	2024	4.127	0,48	1,98	59,53	724,24	0,56	0,33
<i>MÉDIO</i>	2025	4.206	0,49	2,04	61,27	745,48	0,57	0,34
	2026	4.283	0,49	2,10	63,02	766,72	0,59	0,35
	2027	4.358	0,50	2,16	64,76	787,95	0,60	0,36
	2028	4.431	0,50	2,22	66,51	809,16	0,62	0,37
<i>LONGO</i>	2029	4.502	0,51	2,27	68,25	830,35	0,64	0,38
	2030	4.572	0,51	2,33	70,00	851,69	0,65	0,39
	2031	4.639	0,52	2,39	71,74	872,81	0,67	0,40
	2032	4.704	0,52	2,45	73,47	893,89	0,69	0,41
	2033	4.767	0,53	2,51	75,20	914,92	0,70	0,42
	2034	4.827	0,53	2,56	76,91	935,70	0,72	0,43
	2035	4.886	0,54	2,62	78,63	956,61	0,73	0,44
	2036	4.806	0,54	2,60	78,11	950,36	0,73	0,43

Fonte: PMSB-MT, 2017



8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da 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 nº 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



sólidos quando da elaboração do PGIRS do município, conforme determinado na hierarquização das prioridades.

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.

O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).



8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, 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 uma 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 1 m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEVs.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área com o cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Destacam-se ainda as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D – aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõem um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição – RCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos – RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Instalação de locais de entrega voluntários – LEVs: prioriza pontos de grande circulação de pessoas como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Esses locais devem dispor no 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 nessas 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 UTR é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

Unidade de Compostagem – UC - A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado UC. Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto à UTR, poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

8.4.6 Coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, decreto nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o "conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Seguem formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei 12.305/2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

No Brasil, atualmente apenas os incisos I, II, III e IV têm o sistema de logística reversa implementados. Já em relação aos incisos V e VI, ainda estão sendo adequados para implantação.

O art. 36 da referida lei dispõe, no § 1º, na forma do disposto em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, que os sistemas previstos no caput serão estendidos a produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, considerando, prioritariamente, o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 2º - A definição dos produtos e embalagens a que se refere o § 1º considerará a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e a extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente dos resíduos gerados.

§ 3º - Sem prejuízo de exigências específicas fixadas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS, ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e o setor empresarial, cabe aos



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes dos produtos a que se referem os incisos II, III, V e VI ou dos produtos e embalagens a que se referem os incisos I e IV do caput e o § 1º a tomar todas as medidas necessárias para assegurar a implantação e operacionalização do sistema de logística reversa sob seu encargo, consoante o estabelecido neste artigo, podendo, entre outras medidas:

I - implantar procedimentos de compra de produtos ou embalagens usados;

II - disponibilizar postos de entrega de resíduos reutilizáveis e recicláveis;

III - atuar em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, nos casos de que trata o § 1º.

§ 4º Os consumidores deverão efetuar a devolução após o uso, aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens a que se referem os incisos I a VI do caput, e de outros produtos ou embalagens objeto de logística reversa, na forma do § 1º.

§ 5º Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos na forma dos §§ 3º e 4º.

§ 6º Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do Sisnama e, se houver, pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

§ 7º Se o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, por acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, encarregar-se de atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e embalagens a que se refere este artigo, as ações do poder público serão devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.

§ 8º Com exceção dos consumidores, todos os participantes dos sistemas de logística reversa manterão atualizadas e disponíveis ao órgão municipal competente e a outras autoridades informações completas sobre a realização das ações sob sua responsabilidade.



8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados

No município de Feliz Natal 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 município, 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.



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.



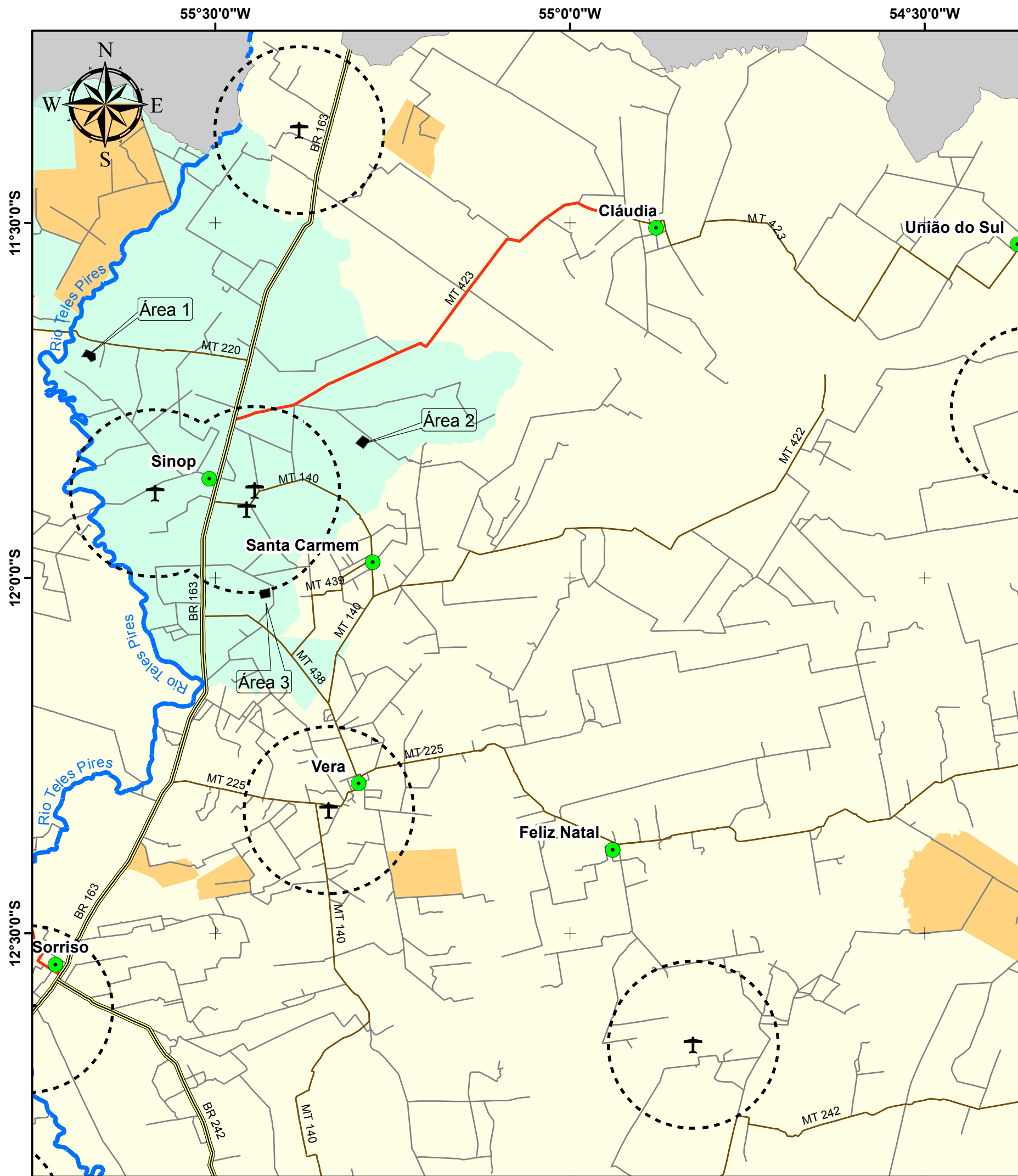
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



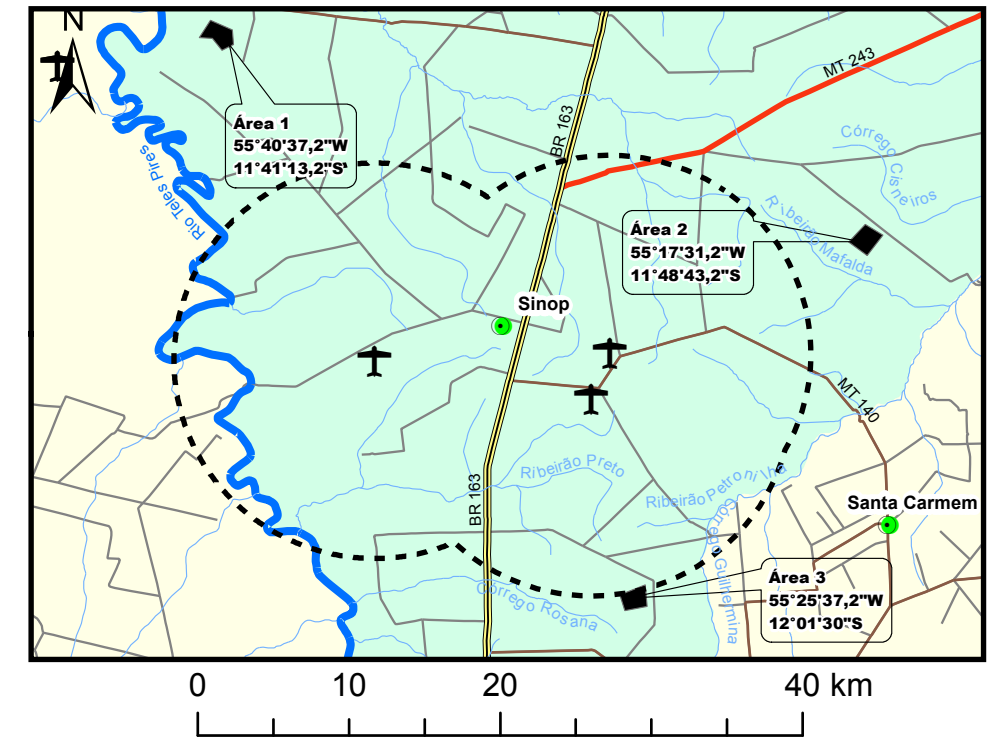
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

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 para implantação de aterro sanitário.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- | | | | |
|--|----------------------------|--|--------------------------------|
| | Sede Municipais | | Rodovias Federais (BR) |
| | Aeródromos (APA 13 km) | | Asfaltada |
| | Hidrografia | | Não Pavimentada |
| | Alternativas Locacionais | | Rodovias Estaduais (MT) |
| | Assentamentos | | Asfaltada |
| | Limite Municipal Sinop | | Não Pavimentada |
| | Consórcio Alto Teles Pires | | Vias Vicinais |
| | | | Vias Vicinais Municipais |

Fonte dos dados:
 Vetoriais: SEPLAN 2012
 SEMA 2008
 PMSB 2016

Escala 1:650.000

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

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Alto Teles Pires





8.4.9 Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos demandam a utilização de diversos procedimentos operacionais e especificações técnicas mínimas de modo a garantir a efetiva prestação do serviço, com regularidade e integralidade; qualidade da prestação do serviço; saúde e a segurança dos trabalhadores envolvidos; manutenção das condições de salubridade e higiene dos espaços públicos; eficiência a sustentabilidade dos serviços; adoção de medidas que visem redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Entre os procedimentos operacionais e as especificações mínimas a serem adotados estão:

Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - identifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência a levantamento e queda, a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;

Coleta Domiciliar - ABNT/NBR 12980/93 - Coleta convencional: caminhão coletor compactador; coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;

Roteiro de coleta - O veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.

Destinação final - Triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica por meio de compostagem;

Disposição final - Os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais, econômico-financeiros e os políticos setoriais;

Varrição – Deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassoura, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);

Capina e roçagem – São feitas com enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras.

Roçada – Adota-se o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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 delinieie, 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 previnam, descubram 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente se refletem mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, com a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto essas condições impõem à população impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

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 alagamento em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Diante das condições apresentadas, foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e apontadas as respectivas ações de mitigação de forma a controlá-las e saná-las.

Visando sistematizar essas informações, foi elaborado o Quadro 39 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência (Tabela 82 a Tabela 85).



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 39. Medidas para situações de emergência e contingência

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 82. Eventos de emergência e contingência para o sistema de abastecimento de água – atual e/ou futuro

COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO								
EVENTOS	Manancial	Captação	Adutora de água bruta	ETA	Recalque de água tratada	Reservatórios	Rede de distribuição	Sistemas alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 83. Eventos de emergência e contingência para o sistema de esgotamento sanitário – atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10 ,11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 84. Eventos emergenciais previstos para sistema de drenagem urbana – atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Tabela 85. Eventos emergenciais previstos para manejo de resíduos sólidos urbanos – atual e/ou futuro

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição
					Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-MT, 2017



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

_____. Lei de Saneamento Básico: *Lei N° 11.445/2007*. BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012.

_____. *Lei n. 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 n° 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/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

_____. *Lei. n. 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.

_____. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013

_____. *NR 24*. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho. Disponível

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto N° 7.404 de 2010*.

_____. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010*.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



_____. 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.

_____. *Saneamento Rural*. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>>. Acesso em: 14 maio de 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.

_____. Termo de Referência PMSB FUNASA. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

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 Microreservatório 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.

ANA. *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-infiltração/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *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

BARRELA, A. M.; ABREU, W. V.; CASTRO, M. P. S.; DELINSKI, T. L. *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT - Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos*. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017

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.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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, 2006. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/twiki/pub/SaneamentoAmbiental/SemestreAtual/ManualdeSaneamentoRural.pdf>>. Acesso: 1 junho de 2016.

CNPEDIA. *Fossa Séptica Biodigestora*. Disponível em: <<http://www.cnpedia.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 n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. . Brasília, SEMA, 2012.

CONAMA. *Resolução N° 357, de 17 de Março de 2005*. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção 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, n° 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*. 2° edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?*. Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. *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.tcche.br/site/area-tecnica/gestao-ambiental/saneamento-basico.php#.VlmLhdLF-70>>. Acesso em: 28 nov. 2015.

EMPREENHIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016

EQMA. *Portifólio*. Disponível em <<http://eqma.com.br/portifolio.html>>. Acesso jun. 2016

FRANÇA, A. W.; PIMENTEL, L. R.; SALLES, W. M. S.; SILVA, A. M. da, *Caracterização e valorização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Nossa Senhora de Livramento – MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

FUNASA. *Manual de Saneamento*. Brasília, 2007. p. 154 e 163.

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 a 42, São Paulo, Cetesb, 1975.

LECT – Laboratório de Ensino de Ciência e Tecnologia, Escola do Futuro - USP. Disponível PELCZAR, M. J. (*Microbiologia Conceitos e Aplicações*), pág. 352, 2ª ed. – São Paulo: Makron Books, 1996.

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.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



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.

LUFTRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.luftranbrasil.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: 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 n° 232 de 21 de dezembro de 2005*. Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências. Cuiabá, MT. 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*. Técnica. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000a.

MOUSSAVI, Gholamreza, Frarough Kazembeigib, Mehdi Farzadkiac. *Performance of a pilot scale up-flow septic tank for on-site decentralized treatment of residential wastewater*. Process Safety and Environmental Protection 88, 47–52, 2010.

NAPHI, INNOCENT. *A framework for the decentralised management of wastewater in Zimbabwe*. Physics and Chemistry of the Earth 29, 1265–1273, 2004.

NATURALTEC. *Aeração por difusores*. Disponível em <<http://www.naturaltec.com.br/aeracao-por-difusores.html>>. Acesso jun. 2016

NOVAES, A. P. de; et al. *Utilização de uma fossa séptica biodigestora para melhoria do saneamento rural e desenvolvimento da agricultura orgânica*. Comunicado Técnico n° 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 saneamiento 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.

SANORTE. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Sanitário de Resíduos Classe II A e II B*. Sinop-MT, 2017. Disponível em <<http://sanorteambiental.com.br>>. Acessado em 25 de julho de 2017.

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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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-Aerobio.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: Pasques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015

SPERLING, M. V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2ª ed, p. 74 a 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.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016

TASCA, B.F.C; SILVA, J.H; TEIXEIRA, L.H.S; SANTOS, R.S, *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Campo Verde – MT*. Gestão e valorização de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



resíduos sólidos urbanos. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: Unisinos – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

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 UFRGS, 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 Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acessado em 15 maio de 2016.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão criados programas de governo municipal específicos que contemplam soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Feliz Natal 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

Ressaltando que se utilizou 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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.

Para atender aos desafios deste PMSB, serão propostos dois programas, um estruturante na área de gestão e um estrutural atendendo aos quatros eixos do saneamento, conforme segue:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

As ações propostas no âmbito deste programa envolvem tanto os aspectos jurídico institucionais da organização e da gestão como os administrativos, técnicos e econômico-financeiros das atividades de prestação, regulação e fiscalização dos serviços de saneamento, bem como ações para o efetivo controle social, estruturação de um programa permanente de educação sanitária e ambiental e promoção de capacitação em saneamento. As metas institucionais propostas Produto D, item 5.; quadros 11 a 15, Medidas Estruturantes, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.

Assim, neste Programa, além das ações relacionadas à Adequação jurídico institucional e administrativa, Desenvolvimento e implementação de instrumentos de gestão e controle social, também foram propostas intervenções para elaboração de projetos de Educação sanitária e ambiental e de capacitação profissional em saneamento, com o intuito de promover um processo contínuo de aprendizado e compreensão acerca de tudo que diz respeito ao saneamento por todos os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o tema, conforme segue os projetos descritos abaixo:

1.1.1 Adequação jurídico 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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; esta pode ser dada pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela ampliação de instâncias já existentes que assegurem a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a Lei 11.445/2011, ratificada 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.

1.1.1.2 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, por meio de um termo de convênio com a Agência Reguladora Estadual – AGER ou de um Consórcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar 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).

1.1.2 Desenvolvimento e implementação dos instrumentos de gestão



1.1.2.1 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 conseqüentemente 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 proponente 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.

1.1.2.2 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros

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 Feliz Natal, 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.



1.1.2.3 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.

1.1.2.4 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 nº 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 instância de discussões no 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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;
- 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.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

As ações propostas no âmbito deste programa visam, promover a universalização e garantir o acesso aos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas. As metas propostas no Produto D, item 5, medidas estruturais, serão, na maioria das vezes, alcançadas pela execução articulada de duas ou mais ações aqui propostas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Assim, além das ações relacionadas à Universalização também serão abordadas algumas ações voltadas as Melhorias Operacionais, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município. Apesar da indicação das melhorias o Planejamento é dinâmico, sendo recomendado que quando da atualização do PMSB seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

1.2.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos serviços, além das ações relacionadas à Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia.

Ressaltando que o abastecimento de água deverá ser universalizado atendendo a 100% da população com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

No município de Feliz Natal, só há registrado 1 assentamento, denominado Ena. Outra localidade rural é a comunidade Cruzeirinho, com 84 famílias. Segundo a prefeitura de Feliz Natal, não possui aglomerado populacional ou estrutura como escola ou posto de saúde.

1.2.1.1 Ampliação do sistema de abastecimento de água

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, no ano de 2017, a demanda dia de maior consumo para a área urbana já encontra-se em déficit. Recomenda-se a reativação dos dois poços, PT 2 e PT 4, para suprir a demanda de atendimento, considerando a meta de universalização, no ano de 2036.

A capacidade de reserva atual do sistema de abastecimento de água é de 760 m³, volume insuficiente para atender a população, levando ainda em consideração a reserva adequada para prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos, recomenda-se que a capacidade de reserva seja ampliada para 150 m³. Devendo ser a reserva ampliada imediatamente



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



em 100 m³. Ressalta-se que na revisão do PMSB seja realizada novas estimativas do crescimento populacional, compatibilizando com o censo IBGE.

Como no município não é costume da população ter reservatório, NBR 05626/98, recomenda-se o incentivo a aquisição dos mesmos.

Para o assentamento ENA recomenda-se a aquisição de novo reservatório e bomba reserva para utilização das instituições que atendem os moradores do entorno.

Considerando que a densidade de rede irá aumentar por todo o período, será necessário implantar aproximadamente 20,50 km de rede de água no município, ao final do período de planejamento.

Outras ações passíveis de serem implementadas na rede de distribuição, tais como substituição de redes inadequadas, estão apresentadas no item redução e controle de perdas.

Até o final do período de planejamento do PMSB o número de ligações prediais de água atingirá o total de 3087 unidades, o correspondente a um incremento total de 863 unidades no período de planejamento.

1.2.1.2 Redução e controle de perdas de água

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.1 Índice e parâmetros adotados, para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais – 35,75% (PMSB-MT, 2017), o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “20%”.

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.

O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d’água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedicação (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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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 a médio prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Substituição de hidrômetros, considerando vida útil 5 anos para estes dispositivos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Reparo imediato dos vazamentos não visíveis encontrados, através de normas e procedimentos de manutenção de redes;
- Pressurizações realizadas por reservatórios elevados.
- Varredura contínua em toda a rede de distribuição a procura de vazamentos não visíveis;
- Cadastramento em meio digital das unidades atuais e das serem implantadas em todo o período do PMSB;
- Instalação de macromedidores em novas captações;
- Combate às fraudes e irregularidades nas ligações.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.3 Proteção dos Mananciais e Plano de Segurança da Água

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação de concessionárias ou de departamentos municipais de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

A Lei Federal nº 12.651/2012, que estabeleceu as normas gerais para a proteção e recuperação da vegetação natural nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e na Reserva Legal (RL); e, no que concerne às florestas, para a exploração de baixo impacto, suprimento de matéria-prima, controle da origem dos produtos, prevenção e monitoramento dos incêndios; e ainda prevê instrumentos econômicos e financeiros para que esses objetivos sejam atingidos.

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Desta forma, projetos que objetivem conservar e recuperar nascentes devem considerar as possíveis áreas de recarga da bacia em suas ações, de modo a torná-las mais eficiente quanto à sua capacidade de infiltração e à diminuição do escoamento superficial.

Dessa forma recomenda-se que o município elabore o Plano Municipal de Áreas Degradadas (PRAD), tendo como objetivo que não haja problema com falta de água ou de sua qualidade futuramente. Construa um viveiro de mudas para distribuição de sementes e mudas. Promova boas práticas para conservação do solo nas propriedades rurais e principalmente as circunvizinhas a sede municipal, ações de retenção das águas, manejo do solo como curvas de nível, terraceamento, plantio direto, entre outras, devendo ser mantida e/ou recuperada a APP dos mananciais superficiais (Lei Federal nº 12.651/2012).

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. O ideal é a elaboração de um Plano de eficiência energética e fontes alternativas renováveis.

No presente propõe-se 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água;
- 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 e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

Para o assentamento ENA recomenda-se a adequação do poço, conforme norma técnica, e Órgão Ambiental do Estado – SEMA, ou seja, manter o sistema coletivo/adequação de forma a garantir o fornecimento de água potável. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O sistema atual de captação subterrânea possui boa capacidade de produção, porém sofre com as perdas de água, pouca capacidade de reservação e problemas operacionais.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas são:

- Adequação dos poços existentes conforme norma técnica e órgão ambiental;
- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento populacional;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros para todas as economias;
- Atualização e modernização do cadastro comercial;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Avaliar o nível hidrodinâmico dos poços, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Cadastro da rede de água em conjunto com o cadastro imobiliário;
- Combate a inadimplência com a regularização do cadastro técnico e comercial
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Implantação de manutenção preventiva dos poços tubulares;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Instalação de macro medidores;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Melhorias e proteção nas unidades de captação, com verificação das bombas;
- Redução das perdas;
- Redução do consumo elevado de energia elétrica;
- Reformulação do sistema de cobrança dos serviços de Abastecimento de Água;
- Tornar o sistema ser sem intermitência.
- As ações previstas para os assentamentos e comunidades são:
- Elaboração de projeto simplificado de cloração de água para as áreas rurais dispersas;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.



1.2.2 INFRAESTRUTURA 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.

Neste eixo do saneamento o Programa de Universalização e Melhorias Operacionais, além da Implantação, Ampliação, Otimização e Modernização dos Sistemas, também propõe elaborações de projetos que iram intervir na redução de perdas, eficiência energética e a novas fontes alternativas de energia, projetos estes comuns ao sistema de abastecimento de água.

As ações dos projetos de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Concepção de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana por sub-bacias;
- Solicitação do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar rede coletora de esgoto, interceptores e outros itens do sistema;
- Implantar sistema de tratamento de esgoto;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolver o setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede.
- Automatização do de todo o sistema de esgoto sanitário.

1.2.2.1 Implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário

A Universalização do acesso da população ao sistema de Esgotamento Sanitário, de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, deve ser a premissa desse componente.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Em suma, foram propostas ações a serem implementadas a imediato, curto, médio e longo prazo, que podem ser classificadas da mesma forma que no programa anterior, a saber:

- Ações de planejamento: são as ações voltadas para a elaboração de estudos e projetos, e do sistema de esgotamento sanitário, e ainda de estudos ambientais para obtenção de licença ambiental para execução das obras;
- Ações de implantação: são as ações voltadas para a implantação de infraestrutura, buscando a universalização do sistema. Essas ações são as que mais impactarão nos investimentos futuros;
- Em todas as situações devem-se buscar as seguintes metas:
- Realizar o levantamento cadastral e elaborar projeto de solução individual de esgotamento sanitário, emergencialmente;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 20% da população urbana, em curto prazo;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 70% da população urbana, em médio prazo;
- Atingir o Índice de Atendimento com Rede Coletora de Esgotos - 100% da população urbana, em longo prazo;

Conforme apresentado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.2.2 Projeções da vazão de esgotos, o município não possui sistema de esgotamento sanitário e a rede a ser implementada para o período de planejamento do PMSB é de 156 km, com atendimento gradual. O número de ligações também foi estimado atingindo o total de 3410 unidades.

Após o levantamento de necessidades para atendimento às áreas rurais – deve-se manter programa permanente de orientação técnica acerca dos métodos construtivos, dimensionamento, operação e manutenção do sistema, dos sistemas alternativos adotados em parceria com a Prefeitura Municipal e Sociedade Civil.

1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA 430/2011, a partir de um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental em conformidade com a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.



1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em curto prazo.

1.2.2.4 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 e a utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais. O estudo de eficiência energética e energias renováveis a ser desenvolvido deverá apontar a melhor alternativa a ser utilizada no sistema.

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 e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a



sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. As ações estão elencadas abaixo:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Concepção de projetos visando o auxílio a implantação do sistema coletivo de tratamento de esgoto na área urbana por sub-bacias;
- Solicitação do licenciamento e outorga de qualidade ao órgão responsável, SEMA e ANA, da ETE;
- Implantar as redes coletoras de esgoto, interceptores e outros itens do sistema;
- Implantar e operar o sistema de tratamento de esgoto;
- Disponibilizar projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto na área rural e periurbanas em que não se justifica soluções coletivas;
- Monitorar o efluente de saída/lançamento com a finalidade de atendimento a legislação do setor;
- Sensibilizar a população acerca dos transtornos causados pela implantação de ligações clandestinas;
- Desenvolvimento do setor de gestão e gerenciamento do Sistema de Esgotamento Sanitário;
- Implementar ações para retirar ou sensibilizar para evitar o lançamento de água pluvial na rede;
- Automatização de todo o sistema de esgoto sanitário.
- Universalização do sistema de esgotamento sanitário.

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 visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como nos distritos, assentamentos e comunidades rurais esparsas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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 vice-versa, disposição inadequada de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.

Ressalta-se que as manutenções preventivas devem ser planejadas antes do período chuvoso a fim de evitar problemas recorrentes. No entanto, passado o período chuvoso, há necessidade de repetir o processo, em virtude das chuvas carregarem novamente os materiais indesejáveis para o sistema de microdrenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, estas compreendem:

- Elaboração do mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas
- Elaborar um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Projeto 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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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.
- 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 e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento do Sistema de manejo de águas pluviais na área rural.

Este planejamento visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural, dando 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 do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Este projeto denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Projeto de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Projeto de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Projeto de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Levantamento Topográfico para Subsidiar os Futuros Projetos de Drenagem e a

Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetistas de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

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 Feliz Natal 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 destaca-se a valorização dos resíduos sólidos, inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento dos resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação dos passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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.

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Implantação de Ecoponto;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV'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 Valorização dos Resíduos Sólidos

Toda ação proposta para o município de Feliz Natal 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.



1.2.4.2 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 recicláveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, 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.

1.2.4.3 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA nº 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.



1.2.4.4 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os RSDC e RSS produzidos no município são encaminhados para destinação final em aterro privado. Os RCD, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, sendo encaminhados ao “Lixão”.

Para adequar a disposição final preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Continuar com a disposição dos resíduos em aterro sanitário privado.
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto à resolução da problemática da melhor

maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Importante ressaltar que apesar da prioridade de curto prazo para implantação de um aterro sanitário para a correta disposição final dos Resíduos Sólidos (definida em audiência pública), o governo federal incentiva a implantação deste modelo tecnológico que prevê a erradicação de lixões e bota foras e o gerenciamento baseado na ordem de prioridades definida na Política Nacional de Resíduos Sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final, preferencialmente em aterros regionais para obtenção de melhor escala operacional. Portanto é necessário se atentar a necessidade de investimento em pavimentação nas rodovias e estradas de acesso ao município e no entorno, visando a formação de consórcio intermunicipal de resíduos sólidos, principalmente no que se refere a futura implantação de um aterro consorciado/regional, objetivando a sustentabilidade do mesmo.

1.2.4.5 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 Feliz Natal ainda conta com o “Lixão”, deverá ser elaborado o projeto de remediação do lixão e assim realizar a recuperação da área desse passivo ambiental.



1.2.4.6 Melhorias operacionais da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;
- Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;
- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação continuada para os catadores.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

Nos Quadros 40 a 48, a sistematização dos principais Programas propostos para o município, seus projetos e ações indicados.

Quadro 40. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Gestão dos serviços de saneamento – medidas estruturantes	1. Programas Operacional\ Gerencial	1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
			Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2
			Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	2
			Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	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
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	2
			Elaboração de diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 40. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Gestão dos serviços de saneamento – medidas	1.Programas Operacional\Gerencial	1	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	2
			Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	3
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	4

Fonte: PMSB-MT, 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 41. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SAA

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Gestão dos serviços de saneamento – medidas estruturantes	1. Programas Operacional\ Gerencial	1	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	2
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	3
			Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	3
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	2
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 42. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - SES

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Gestão dos serviços de saneamento – medidas	1. Programas Operacional\Gerencial	1	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	3

Fonte: PMSB-MT, 2016

Quadro 43. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - AP

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Gestão dos serviços de saneamento – medidas estruturantes	1. Programas Operacional\Gerencial	1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
			Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
			Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	2
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 44. Programas, projetos e ações – Gestão dos serviços de saneamento - RS

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Gestão dos serviços de saneamento – medidas estruturantes	1. Programas Operacional\ Gerencial	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	1
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	1
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2
			Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	3
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Infraestrutura do sistema de abastecimento de água – medidas estruturais	2. Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços	2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
			Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
			Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	2
			Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	3
			Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	4
			Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	2
			Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	3
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	2
Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	1			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Infraestrutura do sistema de abastecimento de água – medidas estruturais	2. Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços	2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	1
			Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	2
			Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	3
			Adequação do espaço físico do DAE/SAE	3
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	3
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6
			Revisão da outorga	3
			Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	4
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações/Projetos	Prioridade da ação/projeto
Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário – medidas estruturais	2. Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	2
			Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	3
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	3
			Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	4
			Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 100% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1
			Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	4
			Automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações	Prioridade da ação/projeto
Infraestrutura do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais – medidas estruturais	2. Programa de universalização e melhorias operacionais 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
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	2
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	2
			Execução de dissipadores de energia	2
			Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	7
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos

Item	Programa	Prioridade do Programa	Ações	Prioridade da ação/projeto
Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos – medidas estruturais	2. Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços	2	Manter adequada a coleta, transporte e destinação final dos RSS	1
			Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	2
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
			Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	2
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	3
			Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	4
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	3
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	3
			Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 64% na área urbana (sede e distrito)	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

2 PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Feliz Natal, 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, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.

Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para março/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela fórmula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V \times (I - I_0) / I_0,$$

Onde:

R: Valor atualizado;

V: Valor a atualizar;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



I0: Índice inicial;

I: Índice do mês da atualização.

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.

Os quadros a seguir 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 março/2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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.

Quadro 49. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 49. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 49. Referência de Custo para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
RESERVAÇÃO			
06	Custo unitário de Reservação por habitante obtido como ocupante domiciliar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas.	84,08	1.000 < D > 2.000
		77,62	2.001 < D > 4.000
		72,77	4.001 < D > 10.000
		46,89	10.001 < D > 20.000
		42,04	20.001 < D > 30.000
		38,81	34.001 < D > 64.000
REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
07	Custo unitário de Rede de Distribuição por habitante relacionado ao número de famílias atendidas. Considera vazão máxima horária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia	396,17	1.000 < D > 2.000
		323,40	2.001 < D > 4.000
		113,19	4.001 < D > 10.000
		59,83	10.001 < D > 20.000
		37,19	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO			
08	Custo unitário de Rede de Distribuição por metro relacionado ao número de famílias atendidas.	274,89	1.000 < D > 2.000
		129,36	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		61,45	10.001 < D > 20.000
		58,21	20.001 < D > 30.000
		53,36	34.001 < D > 64.000
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 50. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

Quadro 51. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Quadro 52. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ³					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

³ Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 53. Referência de Custos para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação do Quadro 53. Referência de custo para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 54. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Esgotamento Sanitário por habitante como ocupante domiciliar, atualizados pela equipe (IBGE, 2008, atualizado pela equipe).	2.740,84	1.000 < D > 2.000
		2.212,07	2.001 < D > 4.000
		1.479,57	4.001 < D > 6.000
		1.316,25	6.001 < D > 10.000
		1.149,70	10.001 < D > 12.000
		1.044,59	12.001 < D > 14.000
		937,87	14.001 < D > 16.000
		829,53	16.001 < D > 18.000
		769,70	18.001 < D > 20.000
		761,61	20.001 < D > 30.000
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 55. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo TUCCI, 2005, as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.,
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Ver Quadro 56).

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.

Quadro 56. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P > 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe técnica do PMSB.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Quadro 57. Referência de Custo Médio para Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003. Atualizado pela equipe técnica do PMSB.



2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 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, 2009b).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei nº 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- **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 (Quadro 58). 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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



urbana. O Quadro 59 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 58. 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	MCidades
	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	MCidades
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	MS/Funasa
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	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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/PLANAB, 2013).

Quadro 59. 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 assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa Milhão de Cisternas	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	MDS
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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 59. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa de 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 de 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	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.



2.3.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

• MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

• *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.

• *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.

• *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.

• *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* Objetiva 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



- **FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)**

- *Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes:* Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

- **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**

- *Programa Brasil Joga Limpo:* Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

- **AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)**

- *Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas Agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- *Programa de gestão de recursos hídricos:* Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:
 - Despoluição de corpos d'água;
 - Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
 - Prevenção dos impactos das secas e enchentes.
- **BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)**
 - *Projeto multissetorial integrado:* Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

- **SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC**

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária);
- e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



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, apresentada nos quadros a seguir, foram calculadas 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 PMSB.

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.

Para melhor visualização, foram elaborados os quadros que apresentam o detalhamento dos custos estimados dos programas organizacionais e gerenciais comuns aos quatro eixos de saneamento e posteriormente o detalhamento dos custos estimados dos programas organizacionais, gerenciais, universalização e melhorias operacionais dos serviços específico de cada eixo do saneamento, facilitando assim a separação das ações e projetos ao longo do planejamento.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	87.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS19
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS22
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS24
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS1
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS4



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	21.905,37	Prefeitura /SAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS3
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	324.136,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS27
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS18
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas	2.806.502,40	Prefeitura SAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS23



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
	áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana						
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS17
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/revisão do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS15
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GS16



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	78.111,46	Prefeitura, SAE e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, SAE e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA9
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	225.000,00	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA8
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/manutenção do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura SAE Funasa	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA3
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	72.000,00	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA1
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA4
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	32.500,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSA7



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	277.260,85	Prefeitura Funasa	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE2
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE4
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	60.000,00	Prefeitura SAE	5 - Médio e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSE1
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP1
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	15.308,06	M. Cidades Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP5
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	140.000,00	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP2



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP4
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSAP3
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração/ Revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR3
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	36.029,75	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR6



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 60. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – gestão e projetos de saneamento

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias	Objetivos
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	6.936,70	Prefeitura SAE	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR5
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	30.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR9
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR2
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR8
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura SAE	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal	GSR7

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



2.4.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Para o cálculo do custo de substituição de hidrômetros, considerando vida útil 5 anos para estes dispositivos, foi adotada a população urbana estimada para 20 anos e o custo unitário por unidade consumidora da substituição do mesmo. Os outros custos do quadro a seguir foram baseados em cotações de mercado do ano de 2016 com empresas especializadas.

Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	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 SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1.008.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1.313.443,82	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1.190.049,57	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	59.126,76	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de reservatório. Aquisição de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	170.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1.232,56	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Custo a ser definido após o projeto de setorização	Prefeitura SAE	4 - Curto	SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	26.325,00	Prefeitura, SAE e Funasa	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Aquisição e instalação de bombas dosadoras de cloro	3.500,00	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	62.160,00	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Adequação do espaço físico do DAE/SAE	45.000,00	Prefeitura SAE	5 - Médio e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização do serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	800.000,00	Prefeitura SAE	5 - Médio e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 61. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – abastecimento de água

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	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	140.538,16	SAE Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Revisão da outorga	15.000,00	Prefeitura SAE	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	Prefeitura SAE	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	250.000,00	Prefeitura SAE	7 - Longo	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



2.4.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

Quadro 62. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – esgotamento sanitário

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Prefeitura, SAE e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, SAE e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	24.000,00	Prefeitura SAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura, SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	96.000,00	Prefeitura SAE	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	4.927.164,72	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 70%	12.967.154,34	Prefeitura SAE	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 100%	8.317.825,61	Prefeitura SAE	7 - Longo	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Realização de automação e telemetria do sistema de esgotamento sanitário - SES	20.000,00	Prefeitura SAE	7 - Longo	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



2.4.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

Quadro 63. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – águas pluviais

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura, SAE e Funasa	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	5.754.000,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1.197,50	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	53.200,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Ampliação ou Execução de obras de macro drenagem urbana	381.504,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	2.275.000,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



2.4.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Quadro 64. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	331.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSS	92.160,00	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1.381.527,66	Prefeitura SAE	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	66.720,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	270.595,08	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



Continuação Quadro 64. Detalhamento dos custos estimados para execução dos programas propostos – resíduos sólidos

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	192.447,36	Prefeitura SAE	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação e/ou ampliação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	52.500,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5.616.221,45	Prefeitura MMA Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	313.003,95	Prefeitura SAE	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	324.145,15	Prefeitura SAE	6 - Médio	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
2.Universalização e melhorias dos serviços	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 64% na área urbana (sede e distrito)	866.350,08	Prefeitura SAE	7 - Longo	Prefeitura SAE	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

O Quadro 65 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial/organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do PMSB ao longo do horizonte temporal, e custo unitário por habitante do município para a universalização do saneamento.

Quadro 65. Custos totais estimados para execução do PMSB

CUSTO ESTIMADO TOTAL PARA EXECUÇÃO DO PMSB (R\$)		Custo unitário (R\$/hab.)	PORCENTAGEM DO INVESTIMENTO TOTAL (%)	
Gestão organizacional/gerencial	5.338.000,20	307,84	9,66%	
Sistema de Abastecimento de água	5.315.729,87	306,56	9,62%	
Sistema de Esgotamento Sanitário	26.352.144,67	1.519,73	47,69%	
Sistema de manejo de águas pluviais	Manutenção preventiva, micro e macrodrenagem	5.925.901,50	489,56	15,36
	Pavimentação	2.275.000,00		
	Recuperação de estradas vicinais	288.000,00		
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	9.756.973,14	562,69	17,66	
Somatória	55.251.749,38	3.186,38	100%	

Fonte: PMSB-MT, 2017

Analisando os resultados 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 PMSB, uma população de 17.479 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 3.186,38 por habitante em 20 anos, sendo R\$ 159,32/habitante ano, ou R\$ 13,28/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água refere-se principalmente a implantação de rede de água ao longo do horizonte temporal e aumento da reservação. Para o Assentamento ENA, obras coletivas e adequações dos sistemas de abastecimento



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT



de água. A população dispersa deverá ser atendida com a implantação de sistemas simplificados, que ainda não dispõem desse benefício;

- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de execução de um sistema convencional completo para atender 100% da população urbana;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas e da recuperação de estradas vicinais, que são partes integrantes de um sistema de drenagem;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos inclui a implantação e operação do aterro sanitário, considerando a forma de consórcio intermunicipal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Feliz Natal - MT**



2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico é de **R\$55.251.749,38**; destes, R\$ 5.338.000,20 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 5.315.729,87 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 26.352.144,67 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 8.488.901,50 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais e 9.756.973,14 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo também inclui o custo de implantação e operação do aterro de forma consorciada, conforme apresentado no Quadro 66.

Quadro 66. Cronograma de desembolso, segundo horizonte temporal, da infraestrutura do saneamento

ÁREA	Imediato (1 a 3 anos)	Curto (4 a 8 anos)	Médio (9 a 12 anos)	Longo (13 a 20 anos)	Total
Gestão organizacional/gerencial	692.733,17	1.946.069,45	926.399,19	1.772.798,39	5.338.000,20
Sistema de Abastecimento de água	780.193,02	991.002,56	1.199.080,76	2.345.453,53	5.315.729,87
Sistema de Esgotamento Sanitário	-	4.962.458,84	12.995.389,63	8.394.296,20	26.352.144,67
Sistema de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais	866.700,00	1.498.052,21	3.812.385,76	2.311.763,53	8.488.901,50
Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	280.756,51	1.233.469,96	2.883.564,94	5.359.181,74	9.756.973,14
VALOR TOTAL	2.620.382,71	10.631.053,00	21.816.820,29	20.183.493,38	55.251.749,38

Fonte: PMSB-MT, 2017



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o objetivo não é apresentar os projetos técnicos de cada ação proposta, mas sim orientar a administração municipal para que organize seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano.

4 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

_____. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

_____. *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

_____. *Portaria MS nº 2.914, de 14 de novembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014*. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário*. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos*



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991, 631 p.

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios)*. Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo*. Brasília, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal*. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. *Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento*. Série Histórica 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2016.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)*. Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de Janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.*

ZOPP - Planejamento de projetos Orientado por Objetivos. Brasília, GTZ, 1999, 30p.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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 FELIZ NATAL, 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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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 Feliz Natal-MT.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

Parágrafo único. As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

Art. 23. São atribuições do Presidente do Conselho:

I - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

II - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

III - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

Seção IV

Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

Art. 24. Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado ao SAAE.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

I - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

II - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

III - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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 nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

Parágrafo único. Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade do SAAE.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do SAAE.

Art. 28. O Presidente do SAAE, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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 direta 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 Excetua 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



§ 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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 reúso 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:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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.

FELIZ NATAL-MT, XX, de XXXXXXXX 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 Feliz Natal. 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;



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



- Dispensarem análises complexas;

No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadros Quadro 68 a Quadro 74 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 67.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 67. 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)	km ²	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	km ²	Gestor municipal
ATDs	Área total contemplada com sistema de drenagem urbana superficial	Área total contemplada com bocas de lobo, obtida com auxílio de software	km ²	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km ²	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



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
LAMi	Ligações de água micromedidas (ativas)	Quantidade de ligações de água micromedidas (ativas)	Ligações	Gestor municipal
MAC	Número total de macromedidores	Quantidade total de macromedidores existentes no município	Macromedidores	Gestor municipal
PAA	Total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água	Número total de projetos e ações programados para o setor de Abastecimento de Água no PMSB	Projetos e ações	PMSB
PAAe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Abastecimento de Água executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Abastecimento de Água que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAD	Total de projetos e ações programados para o setor de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PADe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAE	Total de projetos e ações programados para o setor de Esgotamento Sanitário	Número total de projetos e ações programados para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário no PMSB	Projetos e ações	Gestor municipal
PAEe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Esgotamento sanitário executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Esgotamento Sanitário que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PARS	Total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Número total de projetos e ações programados para o setor de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no PMSB	Projetos e ações	PMSB



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PARSe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PAS	Total de projetos e ações programados para universalização do saneamento	Número total de projetos e ações programados no PMSB para universalização do saneamento básico	Projetos e ações	PMSB
PASe	Total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento executados	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram executados	Projetos e ações	Gestor municipal
PFE5	População infantil até 5 anos de idade	População do município segundo a faixa etária: de 0 a 5 anos de idade	Habitante	IBGE
PPGI	Produtos componentes do PGIRS	Número total de produtos que compõem o PGIRS	Unidade-produto	PMSB
PPGIe	Produtos componentes do PGIRS executados	Número total de produtos que compõem o PGIRS executados.	Unidade-produto	Gestor municipal
POPT	População total	População total do município, do último Censo realizado.	Habitantes	IBGE
POPTr	População total rural	População total rural do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
POPTu	População total urbana	População total urbana do município, estimativas ou último Censo realizado pelo IBGE.	Habitantes	IBGE
PRA	População rural atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População rural atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PRE	População rural atendida com os serviços de Esgotamento Sanitário	População rural atendida com sistema de Esgotamento Sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PRF	População rural atendida com fossa séptica	Quantidade total de habitantes da área rural que possuem fossa séptica	Habitantes	Gestor municipal
PTA	População total atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População total atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor municipal
PTD	População total atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População total atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor municipal
PTE	População total atendida com os serviços de esgotamento sanitário	População total atendida com sistema de esgotamento sanitário seja por meio de rede coletora de esgoto e tratamento ou fossas sépticas (total)	Habitantes	Gestor municipal
PTR	População total atendida com os serviços de coleta de resíduos	População total atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PRR	População rural atendida com os serviços de coleta de resíduos	População rural atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas.	Habitantes	Gestor do serviço
PUR	População urbana atendida com os serviços de coleta de resíduos	População urbana atendida com coleta de resíduos diretamente pelo serviço de limpeza e/ou caçambas	Habitantes	Gestor do serviço
PuCS	População urbana atendida por coleta seletiva	População urbana atendida com a coleta seletiva do tipo porta-a-porta executada pela prefeitura ou empresas contratadas; por associações ou cooperativas de catadores ou por outros agentes.	Habitantes	Gestor do serviço
PUA	População urbana atendida com os serviços de Abastecimento de Água	População urbana atendida com serviços do sistema de Abastecimento de Água	Habitantes	Gestor do serviço



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
PUD	População urbana atendida com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	População urbana atendida com sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, por meio de rede coletora e de bocas de lobo.	Habitantes	Gestor do serviço
QI01	Economias ativas atingidas por interrupções	Quantidade total anual, inclusive repetições, de economias ativas atingidas por interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água decorrente de intermitências prolongadas.	Economias	Prestadora de Serviço de Água
QI02	Interrupções sistemáticas	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que ocorreram interrupções sistemáticas no sistema de distribuição de água, provocando intermitências prolongadas no abastecimento.	Interrupções	Prestadora de Serviço de Água
RDAS	Destinação de resíduos domiciliares para aterros sanitários	Total de resíduos sólidos domiciliares coletados e destinado para Aterro Sanitário	Toneladas	Gestor
TOI	Óbitos infantis	Total de óbitos infantis: Número de óbitos infantis ocorridos na população com idade até um ano, no ano de referência.	Nº de mortes	Secretaria de saúde
TNV	Nascidos vivos	Total de Nascidos vivos: Total de crianças nascidas vivas, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde e IBGE
TID	Incidência de casos de doenças diarreicas	Taxa de Incidência diarreica: Número total de casos de doenças diarreicas, em relação à população infantil antes de completar 5 anos de idade, no ano de referência.	Pessoas	Secretaria de saúde
TIDE	Número de casos de Dengue	Taxa de incidência de casos de Dengue: Número total de novos casos de Dengue no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TIZV	Número de casos de Zika Vírus	Taxa de incidência de casos de Zika Vírus: Número total de novos casos de Zika Vírus no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde
TICH	Número de casos de Febre Chikungunya	Taxa de incidência de casos de Febre Chikungunya: Número total de novos casos de Febre Chikungunya no ano de referência.	Nº de casos registrados	Secretaria de saúde



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 67. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m ³	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	m ³	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	m ³	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	m ³	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.	m ³	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 68. 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 (%)	$\frac{PASE}{PAS} \times 100$	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 (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	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 (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	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 (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	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 (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	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 (%)	$\frac{INR}{INP} \times 100$	Anual	Prazos estabelecidos no PMSB	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 69. 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 (%)	$\frac{PTA}{POPT} \times 100$	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 (%)	$\frac{PUA}{POPTu} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRA}{POPTr} \times 100$	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 (%)	$\frac{PTE}{POPT} \times 100$	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 (%)	$\frac{PUE}{POPTu} \times 100$	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 (%)	$\frac{PRE}{POPTr} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Continuação Quadro 69. 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 (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	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 (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	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 (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	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 (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 70. 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 (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMi}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	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 (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 71. 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 (%)	$\frac{VEC}{VAC} \times 100$	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 (%)	$\frac{VET}{VEC} \times 100$	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 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 72. 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 (%)	$\frac{ESD}{ETV} \times 100$	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 (%)	$\frac{ASD}{ATM} \times 100$	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 (%)	$\frac{ATDp}{ATM} \times 100$	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 (%)	$\frac{ATDs}{ATM} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 73. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQr01	Elaboração do PGIRS	Acompanhar e monitorar a fase da elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos	Percentual (%)	$\frac{PPGIe}{PPGI} \times 100$	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 (%)	$\frac{RDAS}{QCT} \times 100$	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 (%)	$\frac{QCSR}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQr04 (I030)	Índice de coleta seletiva	Avaliar a abrangência de implantação da coleta seletiva, segundo metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PuCS}{PopTu} \times 100$	Trimestral	Trimestral	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Quadro 74. 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	$\frac{TOI}{TNV} \times 1000$	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	$\frac{TND}{PFE5} \times 1000$	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	$\frac{TOD}{POPT} \times 1000$	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	$\frac{TIZV}{POPT} \times 1000$	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	$\frac{TICH}{POPT} \times 1000$	Anual	Anual	Gestor público

*consultar Quadro 67 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



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

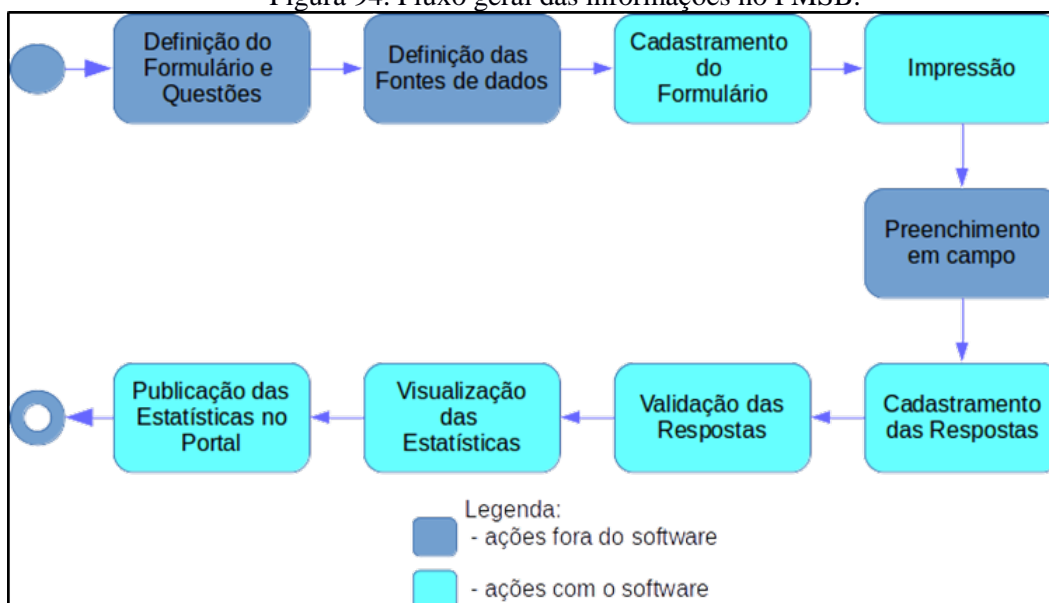
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

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 tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 94.

Pelo fato de que o PMSBForm foi desenvolvido a partir do início do Projeto nem todo o processo foi totalmente desenvolvido de forma automatizada. Assim, a publicação no portal ainda é feita manualmente.

Em relação ao acesso aos dados, o PMSBForm possui funcionalidades que controlam o acesso hierarquizado, com visualizações e alterações envolvendo apenas municípios específicos ou todo o estado.

Figura 94. Fluxo geral das informações no PMSB.



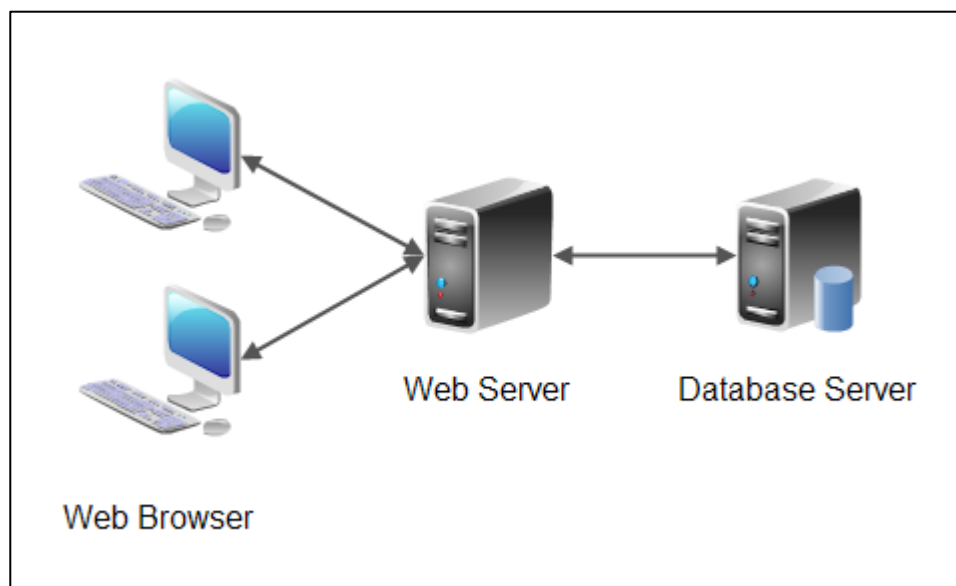
Fonte: PMSB-MT, 2016.



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 95 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 95. 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 96, 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Figura 96. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
 SEM RESPOSTA
 PVC
 FERRO FUNDIDO
 AÇO CORRUGADO
 OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA
COORDENADAS
COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA
COORDENADAS
QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA
COORDENADAS
QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>
1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016.



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

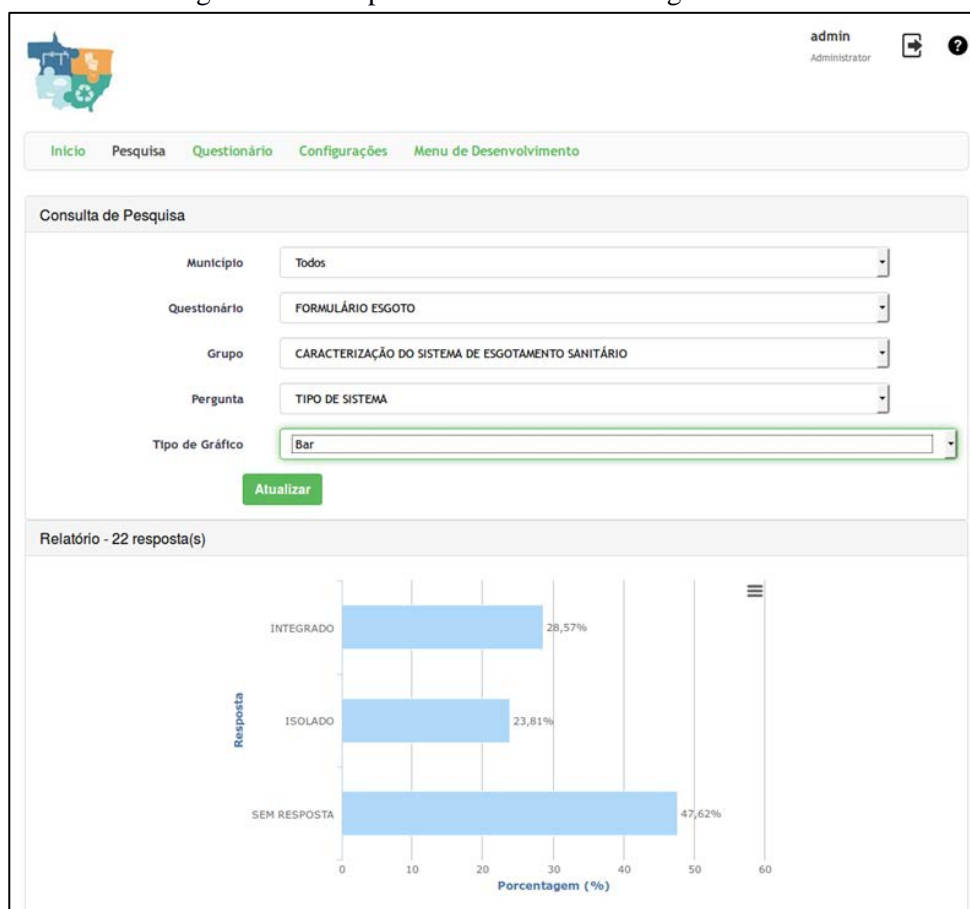
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 específicas para Municípios, formulários, e questões. A Figura 97 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 97. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

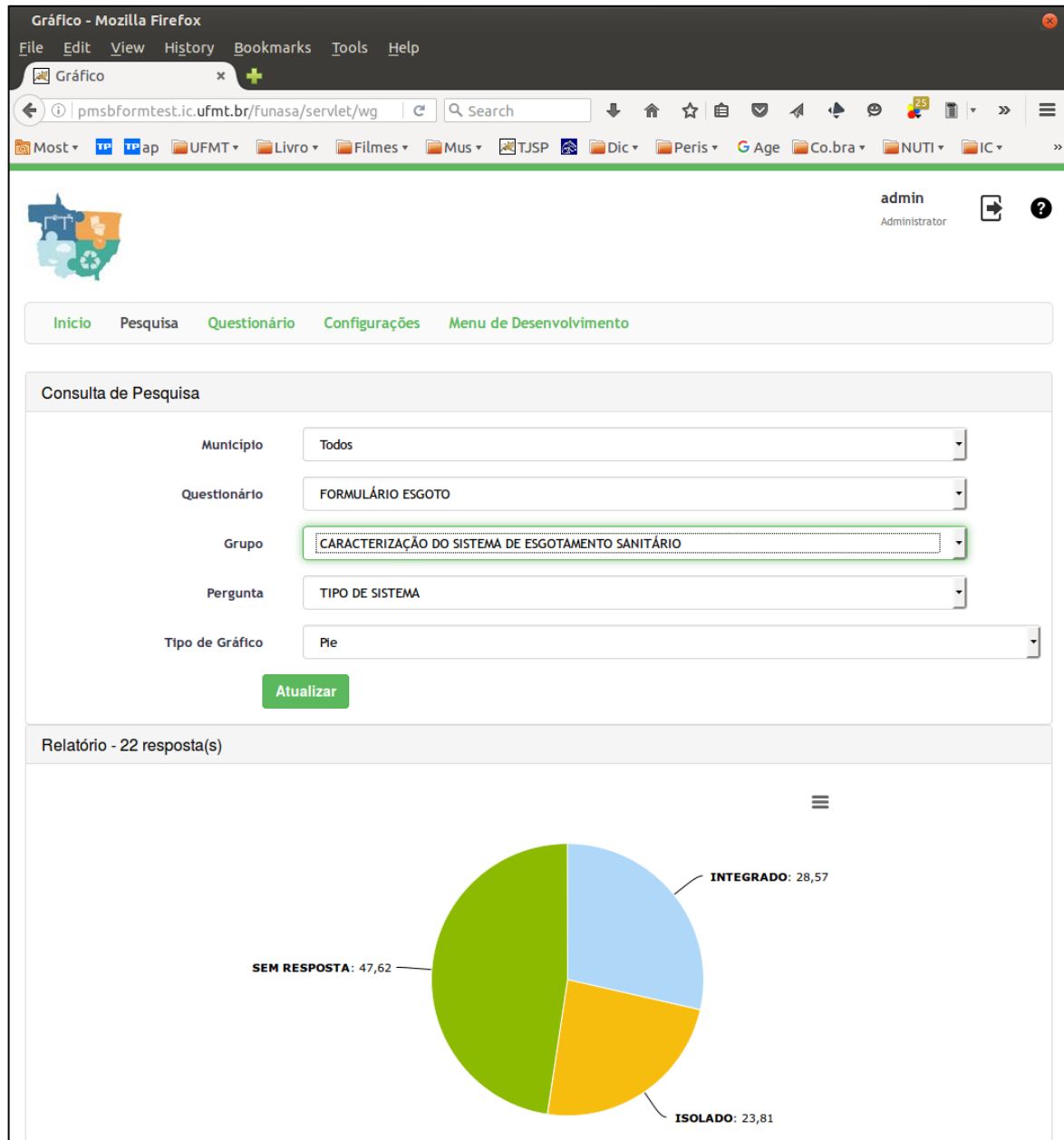


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



A Figura 98 mostra as mesmas informações da Figura 97 com outro tipo de gráfico.

Figura 98. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016.

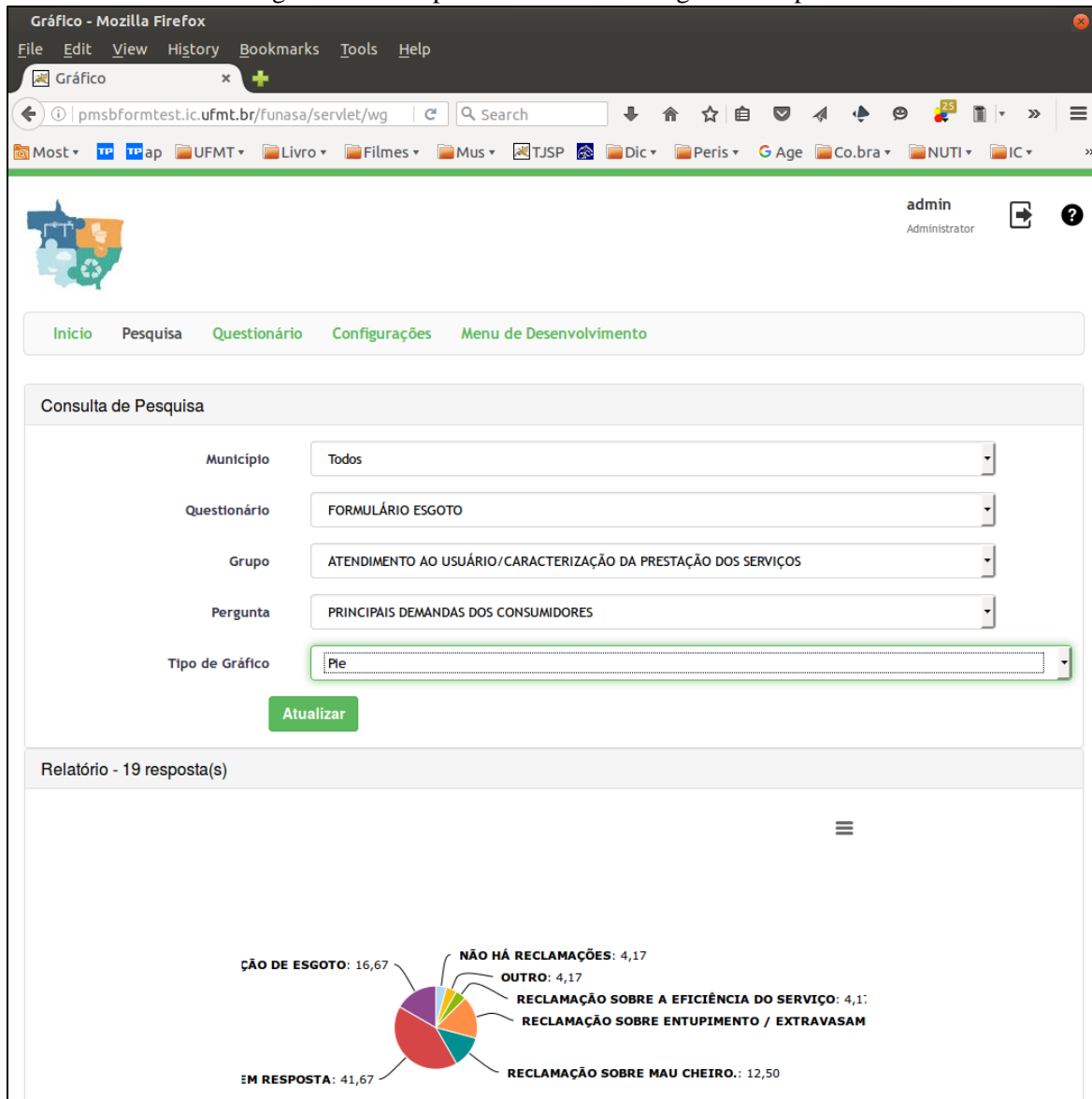
A Figura 99 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Figura 99. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

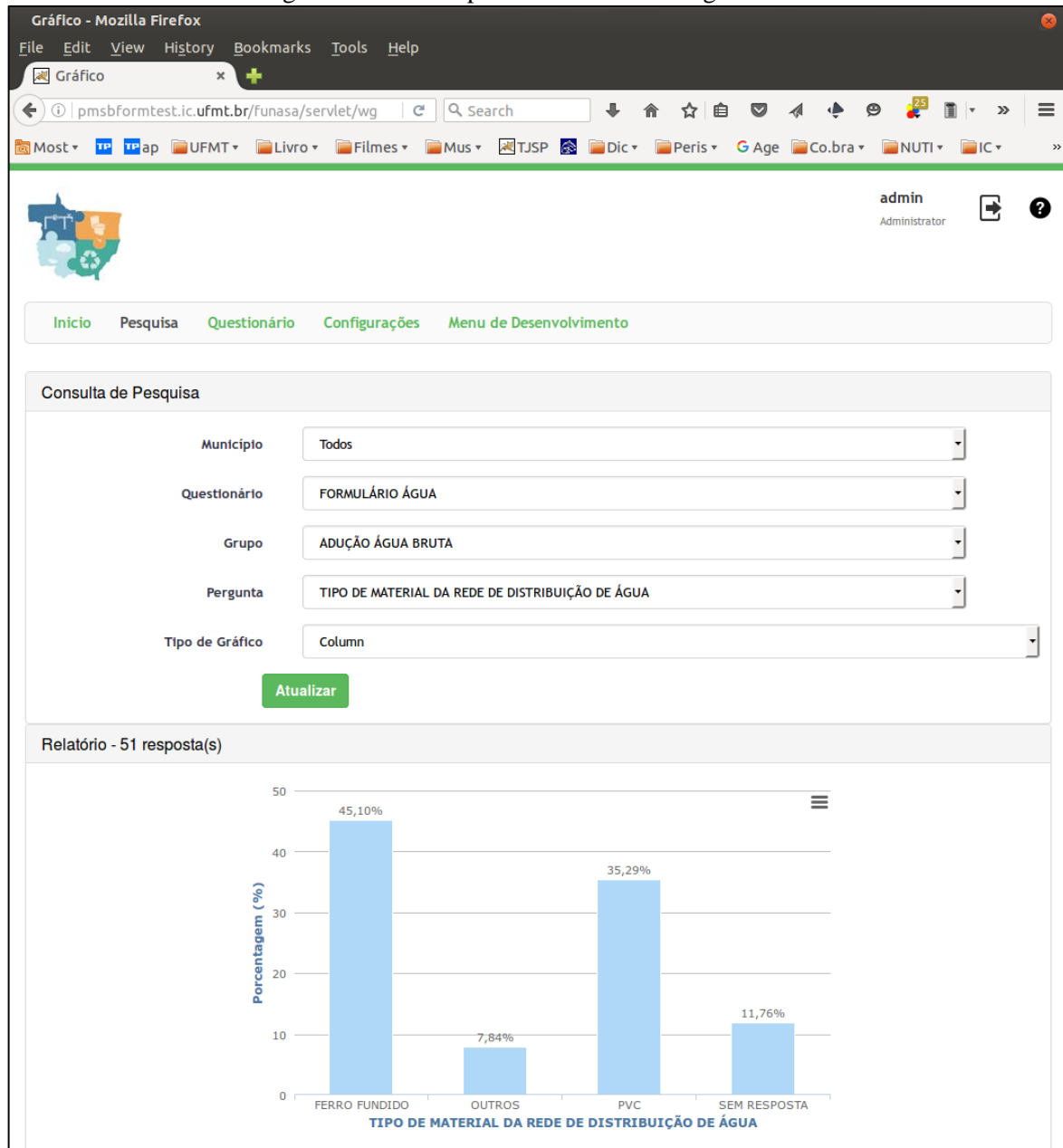
A Figura 100 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Figura 100. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016.

A Figura 101 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



Figura 101. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wr... Search

Most TP TP ap UFMT Livro Filmes Mus TJSP Dic Peris Age Co.bra NUTI IC

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município: Todos

Questionário: FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo: ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Atualizar

Relatório

Arraste os filtros para cá

Pergunta	Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	20
		SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE			50
REGISTRO DE DESCARGA		NÃO	17
		SEM RESPOSTA	19
		SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA			50
REGISTRO DE MANOBRA		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	18
		SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA			50
REGISTRO DE VENTOSA		NÃO	22
		SEM RESPOSTA	18
		SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA			50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		FERRO FUNDIDO	23
		OUTROS	4
		PVC	18
		SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

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)



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social

Apêndice B – Projeto de Sistema de Drenagem Urbana

Apêndice C – Projeto sistema de abastecimento de água



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social – PMS

Produto B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



**PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B



ESTADO DE MATO GROSSO



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

FELIZ NATAL - MT

OUTUBRO/ 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



Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

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

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 – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA O SANEAMENTO BÁSICO

APRESENTAÇÃO

O Plano de Mobilização Social - PMS é uma etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios do Estado de Mato Grosso, referente ao Termo de Cooperação de ação Descentralizada N° 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB), 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.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social –PMS

Produto B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização.	1
Figura 2 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	4

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento refere-se ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Feliz Natal-MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Feliz Natal-MT é de 11.462,462 Km² e conta com uma população total de 10.933 hab. (IBGE, Censo 2010). Sendo população urbana 8.123 hab. e população rural de 2.810 hab. (IBGE 2010). Na Figura 1 mostra o mapa do município de Feliz Natal.



Figura 1 - Mapa do Município de Feliz Natal. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Alto Teles Pires e encontra-se a 530 km de distância da Capital. O município apresenta um assentamento denominado P.A. ENA.

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 (Portaria nº 264/2015, Anexo 1).

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 nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

- I. – Representante do Núcleo Intersetorial de Coordenação Técnica – NCIT da Funasa;
- II. – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado Das Cidades – SECID;
- III. – Representantes do Poder Público Municipal, ligadas ao setor de saneamento:
 1. – Sra. Carine Chiele representante do Serviço de Água e Esgoto do município;
 2. – Sra. Alexsandra Cristina Vicente representante da Secretaria de Saúde;
 3. – Sr. Cipriano da Rosa Pazeto representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
 4. – Sra. Anette Ingrid Bencke - Representante da Secretaria Municipal De Assistência Social;

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

- I.– Sr. Jair Geuda Junior Engenheiro do Município;
- II. – Sr. Pedro José do Val Técnico da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
- III. – Sr. Oldair Paulo de Oliveira Técnico da Secretaria Municipal de Saúde;
- IV. – Sra. Gessica Danglei Rodrigues Barbosa representante do Serviço de Água e Esgoto (SAE).

b) UFMT

1. EQUIPE DE EXECUÇÃO

Coordenador Geral: **Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima**

Coordenador Técnico: **Paulo Modesto Filho**

Rubem Mauro Palma de Moura

Administrador do Portal: **Elmo Batista de Faria**

Banco de Dados: **Josiel Maimone de Figueiredo**

Sub-Coordenador (Área de Informática): **Nilton Hideki Takagi**

Analista de Comunicação Social: **Josita Correto da Rocha Priante**

Apoio Técnico Administrativo: **Leiliane Silva do Nascimento**

Engenheiro Sênior: **Luciana Nascimento Silva**

Engenheira Junior: **Rafael Nicodemos Bruzzon**

Bolsista em Engenharia Sanitária e Ambiental: **Erik Schmitt Quedi**

Auxiliar Administrativo: **Cássia Regina Carnevale**

Luis Felipe de Souza Oliveira

Revisor de Texto: **Marinaldo Luiz Custódio**

Bolsistas de Graduação:

Instituto de Computação: **Alan P. Heleno**

Rodrigo Fonseca de Moraes

Rondiley da Silva Oliveira

Arquitetura:

Cristina Marafon

Economia:

Soriel Lui Zancheta da S. Belfort Mattos

Bolsistas de Pós-Graduação: **Emilton Ramos Varanda Junior**

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

- ✓ 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
<i>Diagnóstico</i>	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;	<i>Identificação da percepção dos problemas de saneamento pela população.</i>
<i>Todas as fases</i>	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;	<i>Participação dos atores sociais da comunidade nos Eventos referentes a todas as fases de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico</i>
<i>Todas as fases</i>	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;	<i>Apropriação dos instrumentos de comunicação social por parte dos atores sociais da comunidade;</i>
<i>Prognóstico e Plano de Ação</i>	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;	<i>Proposição de cenários, ações, projetos e serviços que atendam a demanda de saneamento básico da comunidade;</i>
<i>Plano de Ação e Conferência</i>	Envolver os Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas na reflexão do Plano Municipal de Saneamento Básico, fortalecendo o exercício do controle social local.	<i>Disposição da temática de saneamento básico nas pautas de reunião dos conselhos municipais de direitos e de políticas públicas</i>

<i>01/03 a 30/04/2016</i>	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	<i>Feliz Natal</i>	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
<i>Maio a Julho/2016</i>	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<i>Agosto a outubro/2016</i>	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do consórcio de Alto Teles Pires</i>	Apresentação dos diagnóstico situacionais
<i>Novembro/2016 a março/2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Feliz Natal</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Abril a junho/2017</i>	Audiência	<i>Feliz Natal</i>	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	Entrega do Relatório Final

A área de abrangência devida contemplar toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. Como estratégia para a área rural será 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 membros acima citados 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 devida atender aos seguintes pontos:

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social do município de Feliz Natal;
- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada no 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 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.

Na tabela 3 serão identificados os atores sociais do Município de Feliz Natal que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 3 – Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Feliz Natal.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Luis Carlos Faganelo	Vereador	Governo	66 9998 4225
Delcio Weber	Vereador	Governo	66 9627 9892
Graciela Franco de Farias Pazeto	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais	Sociedade	66 9991 9343
Nelson Durigon	Presidente da Associação dos Madeiros	Sociedade	66 9661 3368
Edson Balint	Pastor igreja evangélica Assembleia de Deus Belem.	Sociedade	066 9605 8652
Claudio Tomazelli	Vice- Presidente da associação dos pequenos produtores Gleba do Rio Ferro	Sociedade	66 9959 7091
Reinaldo Mesquita	Representante da Igreja Católica	Sociedade	66 9603 0340

Cleia Oliveira da Silva	Representante dos Agentes de Saúde	Sociedade	66 9991 0626
Roseli Aparecida da Silva Machado	Representante dos Agentes de Combate as Endemias.	Sociedade	66 9928 1868
Dercilio Gomes de Oliveira	Representante da Secretaria Secretaria de Obras	Governo	66-9623-9312
Paula Martins	Representante da Secretaria Secretaria de Obras	Governo	66-9627-4363

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 Feliz Natal.

Tabela 4 – Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Feliz Natal.

Nome do programa	Setor de Atuação	Ações
PSE: Programa Saúde na Escola	Preventivo	Palestras e instruções nas escolas com o tema saúde.
Programa de Educação Integral Mais Educação	Educativo	Oficinas de Promoção a Saúde.
Escola do Campo	Informativo	Programa de água e esgotamento sanitário.

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Feliz Natal conta com auditórios, salas de reunião, salas nas escolas etc. que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencia, 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 será por meio de canais de participação tais como:

- ✓ Confeção e distribuição de cartazes, faixas, 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, Secretarias etc.
- ✓ **Portal do Projeto PMSB 106 - MT** : O projeto conta com um portal em que será disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda será 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, serão elaborados os textos para os banners, folders e materiais didáticos, para posterior edição e impressão dos materiais que levarão as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais serão apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo e qualquer material produzido passará pela aprovação do 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 cópias 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 Bio mapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo, 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 sugestão de data a ser validada pelo comitê executivo no município. Esse Plano prevê as atividades durante o decorrer do Plano Municipal de Saneamento Básico, fases 1, 2, e 3.

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.

Fase 1	Responsável	Tempo
Abertura do evento e Apresentação dos Comitês e Equipes Técnicas	Comitê de Coordenação/ Comitê Executiva	(20 min)
Exposição de Orientação para o trabalho de Diagnóstico	Equipe executora	30 min
Fase 2	Responsável	Tempo
Levantamento da situação do saneamento no município	Comitê de Execução	6 horas
Fase 3	Responsável	Tempo
Explanação dialogada sobre: - Noções de Saneamento Básico; - O que é um PMSB? - O que é o Plano de Mobilização? - Proposta do plano de trabalho; - Fazer indicação dos delegados para a Conferência.	Comitê de Execução	30 min
	Comitê de Execução e de coordenação	20 min
Participação da comunidade	Todos os atores	50 min

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.

Para esta fase está prevista a reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes.

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 relatório mensal contendo os registros das atividades realizadas formalizadas através de instrumentais de controle de presença e registrado por escrito e por meio de fotografias para posterior 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*. Texto para Discussão N. 630.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **DOU**, Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: mar/2015.

_____. 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 em:

http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015

AGUILA IDÁÑEZ, Maria José. Como Animar um Grupo – Princípios Básicos e Técnicas; tradução de LúciaM. E. Orth. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

_____. Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 22 mar. 2015.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento. -- Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

_____. Ministério das Cidades. Programa Nacional de Capacitação das Cidades módulo 2 – fundamentos para a elaboração de planos de saneamento

Básico. Curso a distância planos de Saneamento Básico “Plano de Saneamento Básico para 106 municípios de Estado de Mato Grosso” – PMSB-MT

FUNASA, Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico , Brasília. 2012

MILITÃO, Albigenor. S. O. S.: dinâmica de grupo./ Albigenor & Rose Militão. – Rio de Janeiro: Qualitymark Ed. 1999.

Sites consultados:

O Ratinho e a Ratoeira <https://www.youtube.com/watch?v=k7WWaeKBZUI>

Ilha das Flores – Completo Melhor Resolução = 13:07
<<https://www.youtube.com/watch?v=bVjhNaX57iA>> Acesso em 01 out. 2015.

Imagens de Falta de Saneamento Básico no Brasil.

<https://www.google.com.br/search?q=imagens+da+falta+de+saneamento+basico+no+brasil&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&imgil=6HNPunaUxOgUtM%253A%253BnFwDQei_NUTj5M%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.rondoniadinamica.com%25252Farquivo%25252Ffalta-de-saneamento-basico-contribui-para-mortalidade-infantil-%25252C27047.shtml&source=iu&pf=m&fir=6HNPunaUxOgUtM%253A%252CnFwDQei_NUTj5M%252C_&usg=__f4rfDleaZdH15hl_Q6ZRqluTbgk%3D&ved=0CC8QyjdqFQoTCQSp4cPSo8gCFYOPkAod7aYJTW&ei=QGUOVuSJEoOfwgTtZab4BA#imgcr=rKfz6ms5bFBZJM%3A&usg=__f4rfDleaZdH15hl_Q6ZRqluTbgk%3D> Acesso em 02 out. 2015.

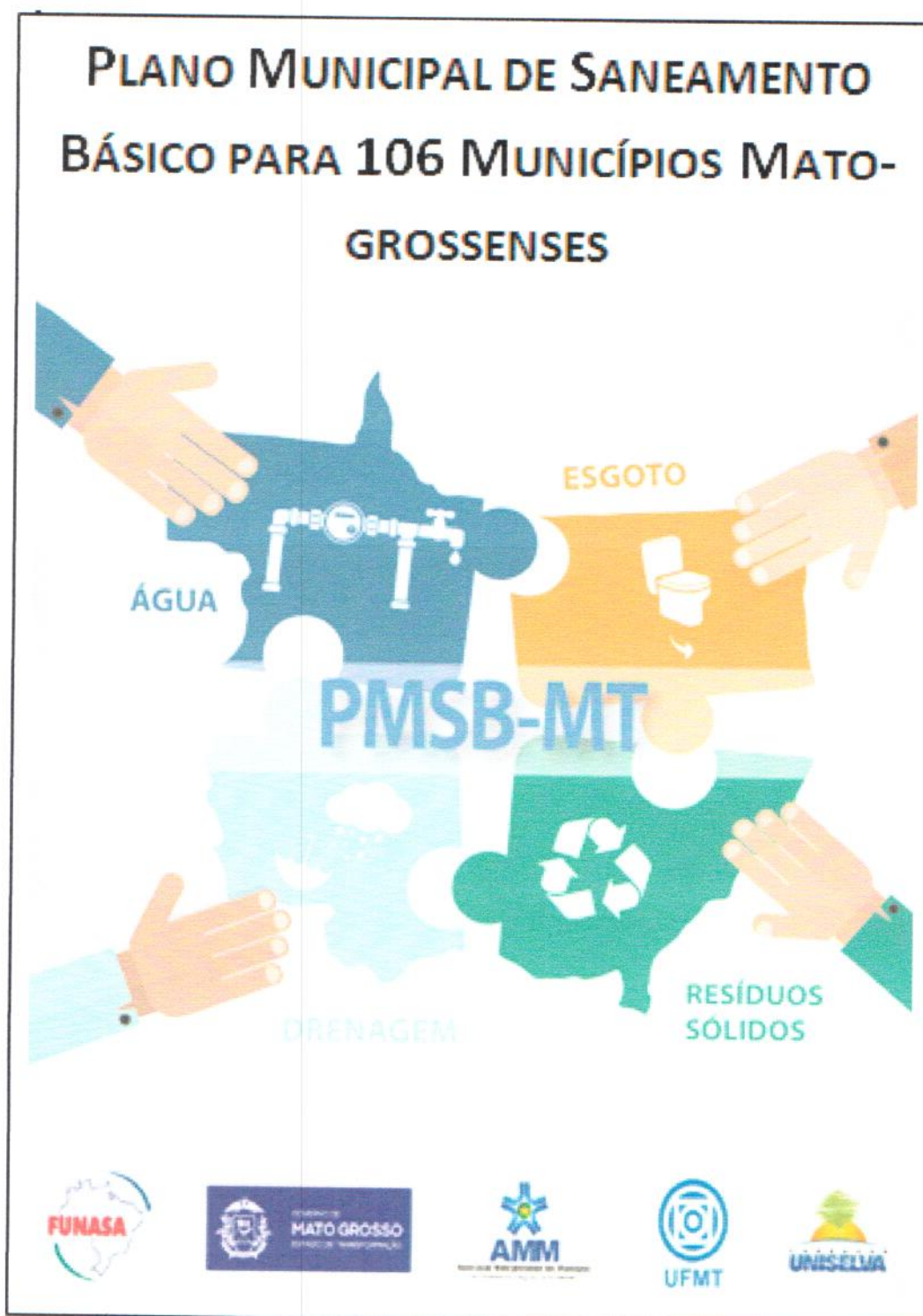
Pinguins, Formigas e caranguejos – Video 1’22. Disponível em

<<https://www.youtube.com/watch?v=WzSNzNcwFnE.>> Acesso em 03 out. 2015

8 ANEXOS

Anexo 1 – MATERIAL DE DIVULGAÇÃO.

BANNER



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:



LISTA DE PRESENÇA

NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.			
02.			
03.			
04.			
05.			
06.			
07.			
08.			
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



OFÍCIO N° 001/2015

Feliz Natal, 26 de outubro de 2015.

À
Fundação Nacional de Saúde - Funasa
Av. Pres. Getúlio Vargas, 867,
CEP: 78005-370
Cuiabá – MT

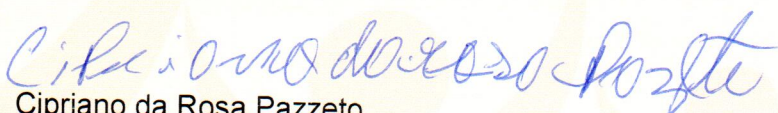
Assunto: Aprovação do Plano Mobilização Social - PMS

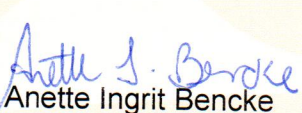
Considerando a Portaria n° 264/2015, de 12 de outubro de 2015, que designa os membros para comporem os grupos de trabalhos denominados Comitê de Coordenação e Comitê Executivo para o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento Básico do Município e do Plano Municipal de Saneamento Básico; também delega atribuições de instancia consultiva e deliberativa responsável pela condução da elaboração dos mesmos.

Vem através do presente aprovar o Produto B - Plano de Mobilização Social (PMS), etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao Termo de Cooperação de Ação Descentralizada n° 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que visa sensibilizar a comunidade da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município.


Carine Chiele
Representante do Serviço de Água e Esgoto


Alexandra Cristina Vicente
Representante da Secretaria Municipal de Saúde


Cipriano da Rosa Pazzeto
Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente


Anette Ingrid Bencke
Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social



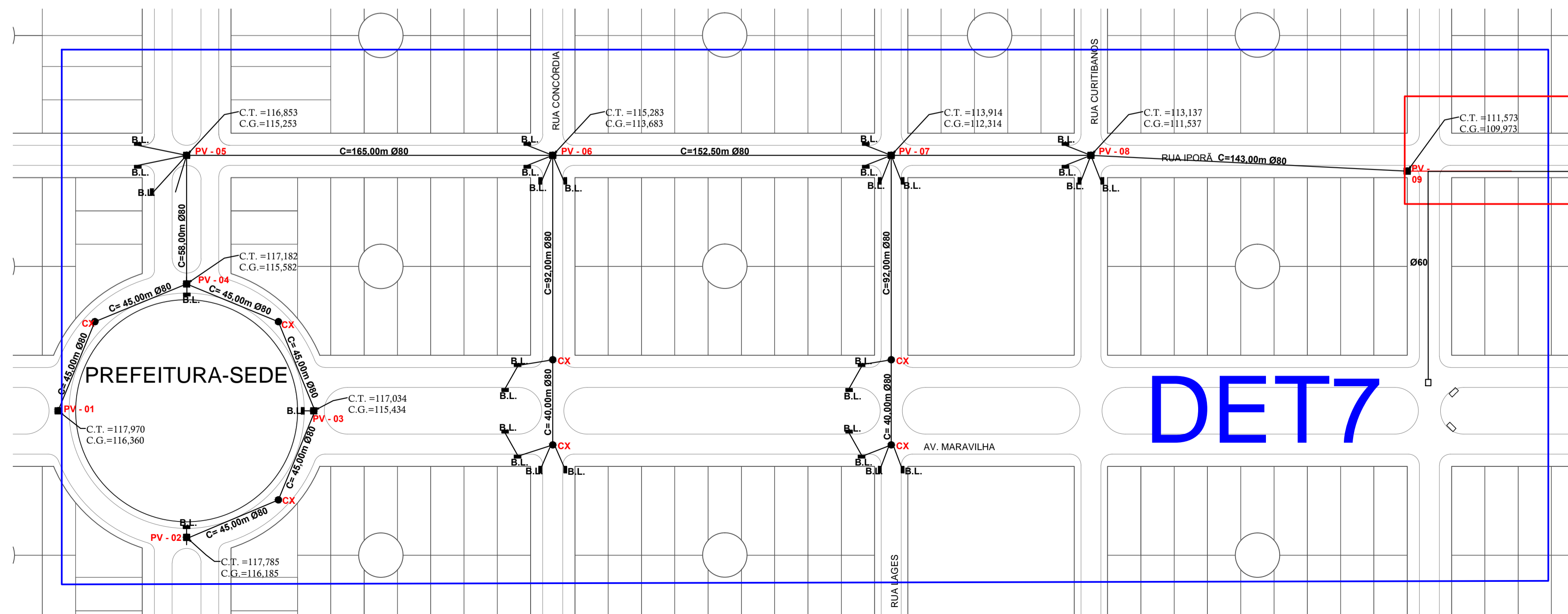
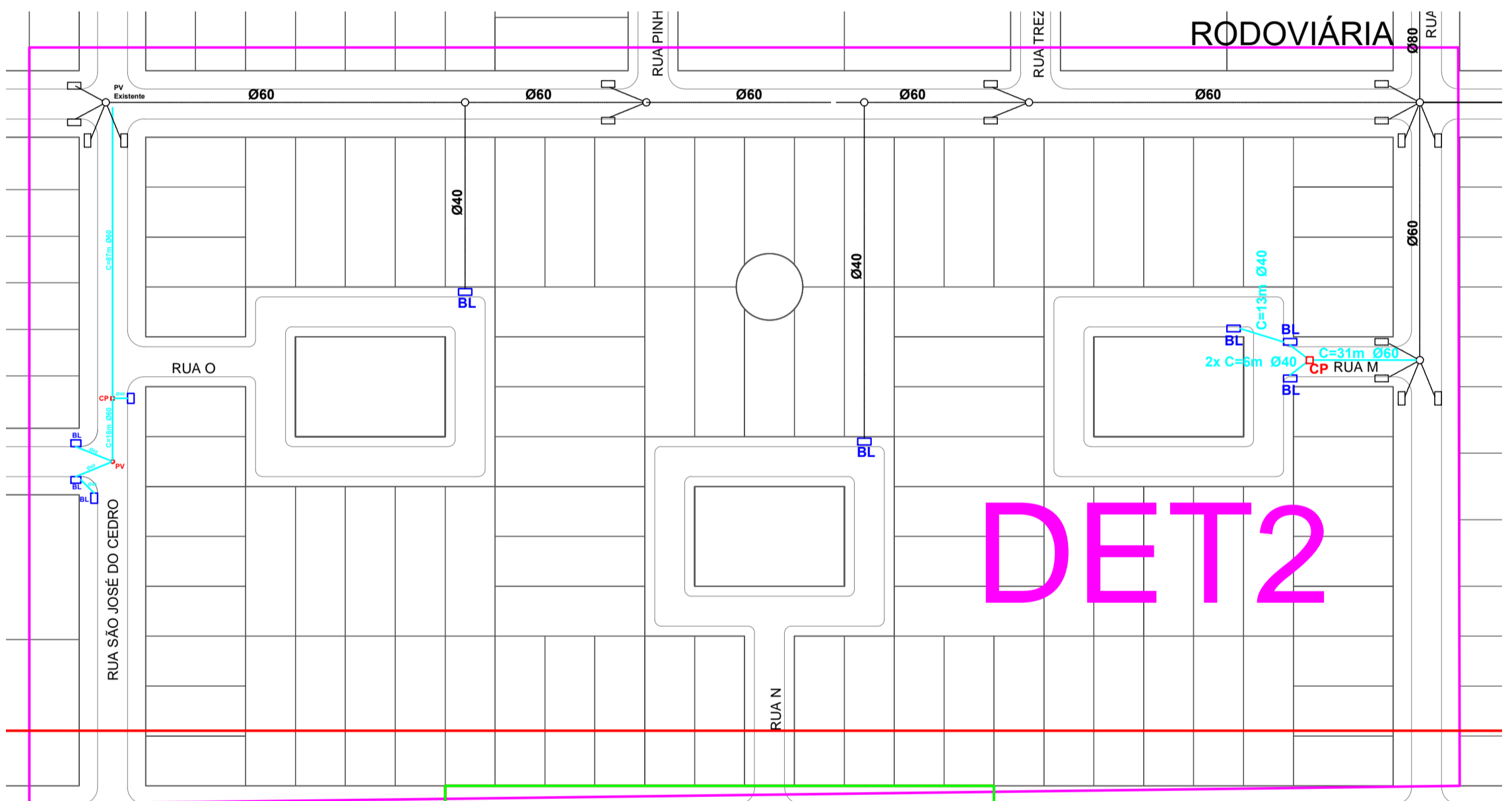
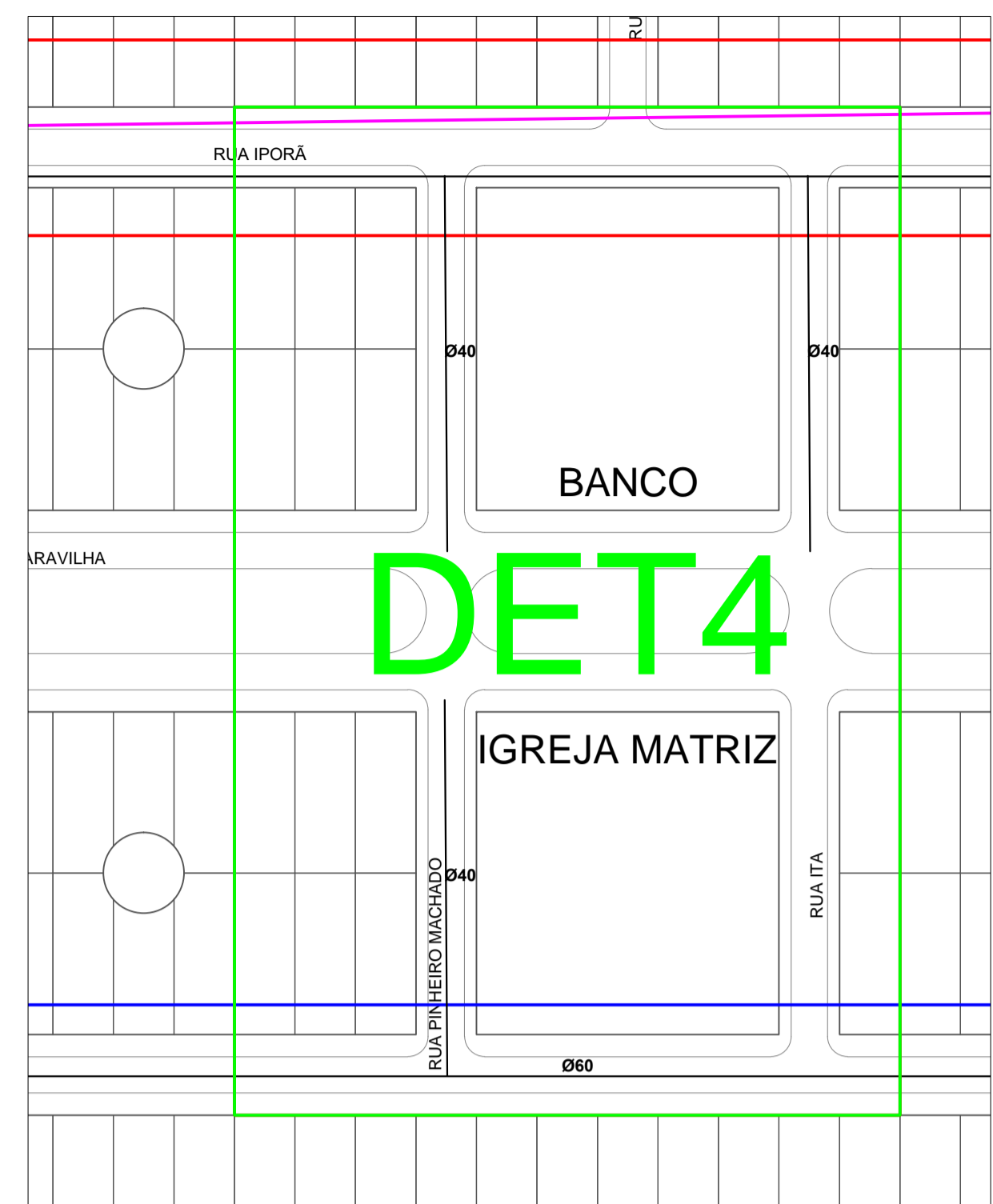
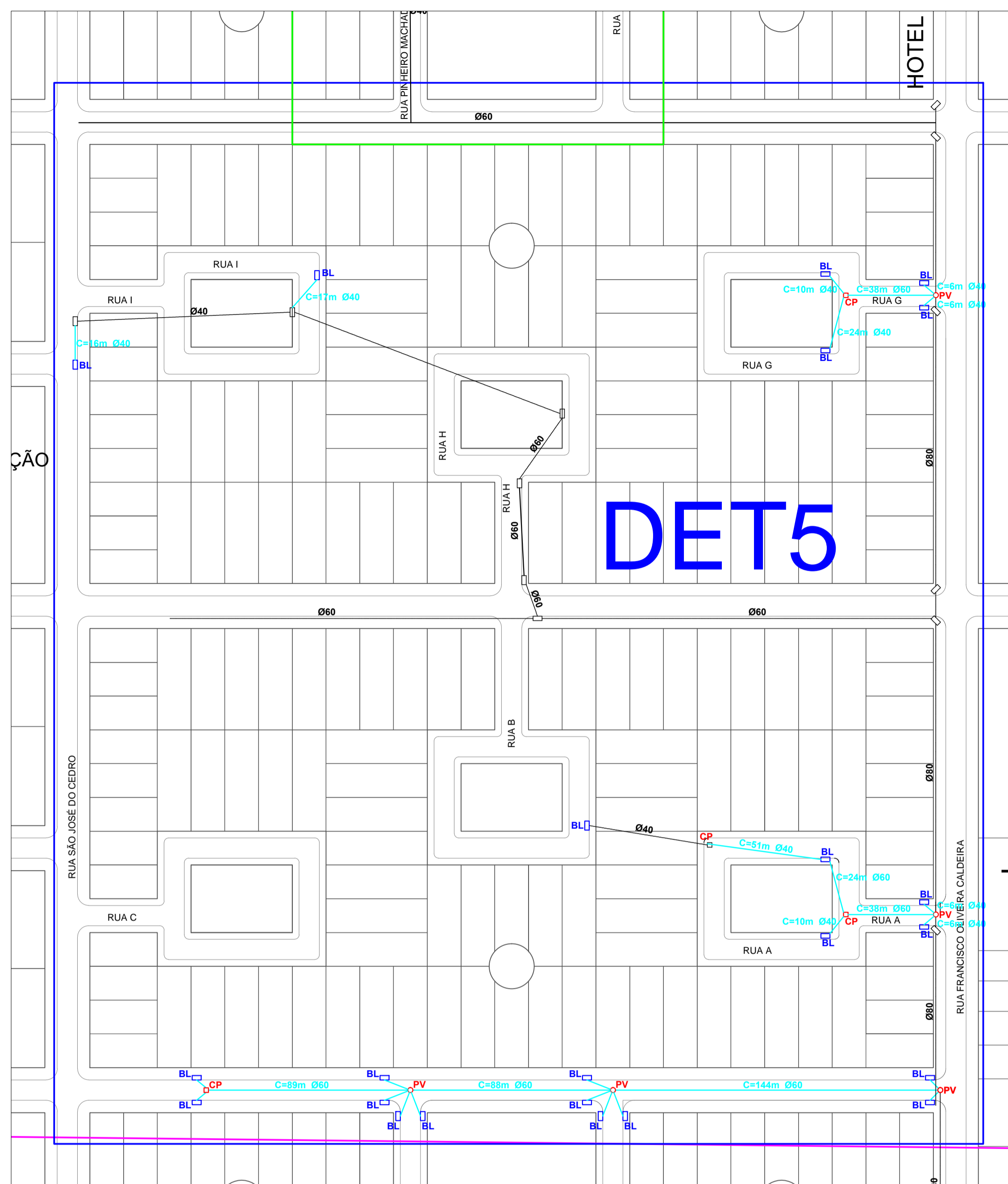


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Plano de Mobilização Social – PMS
Produto B

26/10/2015.

LISTA DE PRESEÇA

NOME (Legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. Danilo Renato Lima Peto	Peifeira	66 9926 7172	danilo.peto@hotmail.com
02. Pedro José do Val	SEC. AGRIC. E M. A.	66. 9923. 7345	pedrosilva@igmail.com
03. CIRIANO DA ROSA BAZO	SEC. AGRIC. E M. A.	66. 9653. 6821	secretariadeagricultura@fina
04. Adair Paulo de Oliveira	Sec. Saude	66 9999-0943	adairpaulo@hotmail.com
05. Alexandra Justina Vicente	Sec. Saude	66 9664-1332	alexandra.vicente@hotmail.com
06. Jaume Oliveira	SAE	66 9661-1925	jaumeoliveira@hotmail.com
07. Amoris S. R. PEREIRA	SDA	66 9619 2720	amorisoliveira@hotmail.com
08. Rafael Nascimento Buzgon	UFMT	65 9989-2999	rafaelbuzgon@hotmail.com
09. ANTONIO PEREIRA DE FIGUEIREDO NETTO	UFMT	65 - 8116-8658	ANTONIO.PEFIGUEIREDO@HOTMAIL.COM
10. Jani Paes Junior	Sec Obras	66 9626 5533	jani.paes@gmail.com
11. Jandir	Secretaria de Obras	66 9623 9312	
12. Luciana Nascimento Silva	UFMT	66 9229-3988	ing.lucianasilva@gmail.com
13.			
14.			
15.			
16.			



FUNASA
Ministério da Saúde
Fundação Nacional de Saúde

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
ESTADO DE MATO GROSSO

PREFEITURA DE FELIZ NATAL

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
UFMT

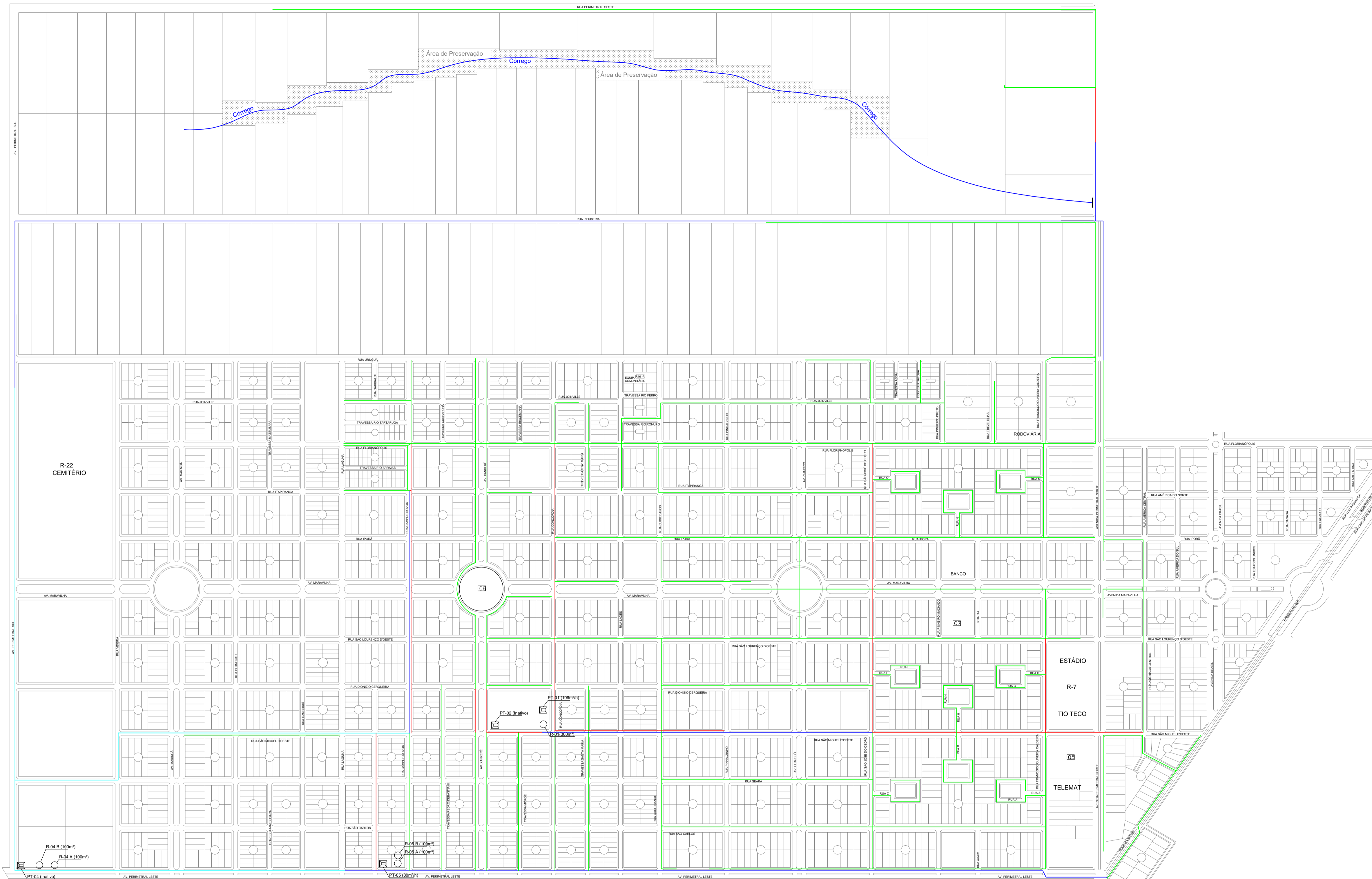
ASSUNTO:
SISTEMA DE DRENAGEM URBANA

COMITÊ DE COORDENAÇÃO:
Representante do Núcleo Intersectorial de Coordenação Técnica - NCIT da FUNASA;
Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
Sra. Carine Chiele - Representante do Serviço de Água e Esgoto do município;
Sra. Alexandra Cristina Vicente - Representante da Secretaria de Saúde;
Sr. Cipriano da Rosa Pazeto - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
Sra. Anette Ingrid Bencke - Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.

AUTENTICAÇÃO:
Cadastro técnico fornecido pela prefeitura.

COMPLEMENTOS:
FOLHA: 01/02

DATA: Janeiro / 2016 ESCALA: 1:1500 DESENHO: Mauri Q. ARQUIVO: CAD20161215_Plano Sistema de Drenagem Urbana_FelizNatal_V1



PONTOS DE REFERÊNCIA	
01	CRECHE MUNICIPAL
02	PSF
03	POLÍCIA RODOVIÁRIA ESTADUAL
04	ESCOLA ESTADUAL
05	ESCOLA MUNICIPAL
06	PREFEITURA
07	IGREJA
08	CÂMARA DE VEREADORES

LEGENDA REDE ABASTECIMENTO		
Representação Gráfica	Diâmetro	Extensão total
	50mm	32.540
	75mm	3.960
	100mm	8.266
	150mm	2.863
Extensão Total:		47.629
	Captação de água	
	Reservatório de água	


FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
 Ministério da Saúde
 Fundação Nacional de Saúde


GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
 ESTADO DE MATO GROSSO


PREFEITURA DE FELIZ NATAL


PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO


UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

ASSUNTO:
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

COMITÊ DE COORDENAÇÃO:
 Representante do Núcleo Intersecretorial de Coordenação Técnica - NCIT da FUNASA;
 Representante do Governo do Estado de Mato Grosso Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
 Sra. Carine Chiele - Representante do Serviço de Água e Esgoto do município;
 Sra. Alexandra Cristina Vicente - Representante da Secretaria de Saúde;
 Sr. Cipriano da Rosa Pazeto - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;
 Sra. Anette Ingrid Bencke - Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social;

FOLHA:
01/02

AUTENTICAÇÃO:
 - Cadastro de rede disponibilizado pela Prefeitura.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal De Feliz Natal - MT



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;



DECRETO N°. 027/2017

DATA: 08 de maio de 2017

SÚMULA: 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 n° 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

RAFAEL PAVEI, PREFEITO MUNICIPAL DE FELIZ NATAL, ESTADO DO MATO GROSSO, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do art. da Lei de Organização 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:

1 - Representante do Poder Executivo Municipal:

Livanete Francisca Vieira de Souza

2 Representante da Secretária Municipal de Obras e Infraestrutura:

Dercilio Gomes De Oliveira

3 - Representante da Secretaria Municipal de Saúde:

Crisomar Vieira de Carvalho;

4 - Representante da Secretaria Municipal de Meio Ambiente:

Eduardo Ferreira Rosa

5 - Representante da Secretaria de Assistência Social:

Patricia Chernaki Passador Pavei

Parágrafo Único: São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 - **Jair Geuda Junior** - Engenheiro do Município;
- 2 - **Carine Chiele** - Representante do Serviço de Água e Esgoto;
- 3 - **Juliele Moura Rodrigues** Representante da Secretaria de Administração, Planejamento e Finanças;
- 4 - **Mauro Riboldi** - Secretário de Administração, planejamento e Finanças.

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I - executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II - observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL, CENTRO ADMINISTRATIVO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, AOS 08 DIAS DO MÊS DE MAIO DE 2017.

**RAFAEL PAVEI
PREFEITO MUNICIPAL**

VALOR: R\$ 52.500,00 (CINQUENTA E DOIS MIL E QUINHENTOS REAIS)

LICITAÇÃO: PREGÃO PRESENCIAL N°. 015/2017

OBJETO: O OBJETO DO PRESENTE CONTRATO É A FUTURA E EVENTUAL CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM CONFEÇÃO DE UNIFORMES PARA ATENDER AS NECESSIDADES DAS DIVERSAS SECRETARIAS MUNICIPAIS.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIZ NATAL
EDITAL CONVOCAÇÃO 033/2017**

CONCURSO PÚBLICO 001/2015

RAFAEL PAVEI, PREFEITO MUNICIPAL DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas, convoca os candidatos relacionados, aprovados e classificados no Concurso Público, objeto do Edital de Concurso Público n.º 001/2015 para se apresentar junto a Prefeitura Municipal, Avenida Maravilha, Praça da Bíblia no Centro, em horário comercial das 7:00 às 11:00 E das 13:00 as 17:00 horas, **a partir de 17 de Maio de 2017 até a data máxima de 14 de Junho de 2017**, munidos dos documentos necessários, constantes no item 12.4.1 A 12.4.18 do Edital Completo n.º001/2015, para eventual contratação.

Nome	Inscrição	Pontuação	Classificação
Cargo : 056 APOIO EM NUTRIÇÃO ESCOLAR URBANO			
CLEUZA MARIA BARBOSA	0195	71,0	3° CLASSIFICADA

Feliz Natal-MT, 17 de Maio de 2017.

RAFAEL PAVEI

PREFEITO MUNICIPAL

**PREFEITURA JURIDICO
PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO CONTRATO N° 022/2016**

CONTRATANTE: MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL/MT.

CONTRATO N°: 022/2016

DATA ASSINATURA: 24 DE MAIO DE 2017

CREDOR: L.A. DA LUZ - ME

VIGENCIA: 25 DE MAIO DE 2017 À 25 DE MAIO 2018

LICITAÇÃO: PREGÃO PRESENCIAL N°. 017/2016, COM REGISTRO DE PREÇOS N° 016/2016

OBJETO: A FINALIDADE DO PRESENTE TERMO ADITIVO É PRORROGAR A VIGÊNCIA DO CONTRATO N° 022/2016 EM MAIS 12 (DOZE) MESES À CONTAR DO DIA 25.05.2017.

**PREFEITURA JURIDICO
EXTRATO DE PUBLICAÇÃO CONTRATO 027/2017.**

CONTRATANTE: MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL/MT.

CONTRATO N°: 027/2017

DATA ASSINATURA: 22 DE MAIO DE 2017

CREDOR: TWI EMPREENDIMENTOS TECNOLOGICOS E TURISMO LTDA-ME

VIGENCIA: 22 de Maio de 2017 à 22 de Maio de 2018.

VALOR: R\$ 103.200,00 (CENTO E TRES MIL E DUZENTOS REAIS)

LICITAÇÃO: ADESÃO A ATA DE REGISTRO DE PREÇOS 001/2017

OBJETO: O PRESENTE INSTRUMENTO TEM POR OBJETO A FUTURA E EVENTUAL CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE LOCAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO

DE SAÚDE, INCLUINDO CONVERSÃO DE DADOS, IMPLANTAÇÃO E TREINAMENTO DE SERVIDORES.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIZ NATAL
EDITAL CONVOCAÇÃO 034/2017**

CONCURSO PÚBLICO 001/2015

RAFAEL PAVEI, PREFEITO MUNICIPAL DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso das atribuições legais que lhe são conferidas, convoca os candidatos relacionados, aprovados e classificados no Concurso Público, objeto do Edital de Concurso Público n.º 001/2015 para se apresentar junto a Prefeitura Municipal, Avenida Maravilha, Praça da Bíblia no Centro, em horário comercial das 7:00 às 11:00 E das 13:00 as 17:00 horas, **a partir de 19 de Maio de 2017 até a data máxima de 19 de Junho de 2017**, munidos dos documentos necessários, constantes no item 12.4.1 A 12.4.18 do Edital Completo n.º001/2015, para eventual contratação.

Nome	Inscrição	Pontuação	Classificação
Cargo : 056 APOIO EM NUTRIÇÃO ESCOLAR URBANO			
GIANE CLEBIA RIBEIRO FRANÇA	0753	71,0	4° CLASSIFICADA

Feliz Natal-MT, 19 de Maio de 2017.

RAFAEL PAVEI

PREFEITO MUNICIPAL

DECRETO N°. 027/2017

DECRETO N°. 027/2017

DATA: 08 de maio de 2017

SÚMULA: 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.

RAFAEL PAVEI, PREFEITO MUNICIPAL DE FELIZ NATAL, ESTADO DO MATO GROSSO, no desempenho de suas atribuições legais, 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. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Inter setorial de Cooperação Técnica (NICT) – FUNASA
- 2 - Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID
- 3 – Representante do Poder Executivo Municipal:
Livanete Francisca Vieira de Souza
- 4 Representante da Secretária Municipal de Obras e Infraestrutura:
Dercilio Gomes De Oliveira
- 5 – Representante da Secretaria Municipal de Saúde:
Crisomar Vieira de Carvalho;
- 6 - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente:
Eduardo Ferreira Rosa
- 7 – Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social:

Patricia Chernaki Passador Pavei.

Parágrafo Único: São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

2 - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1 – **Jair Geuda Junior** - Engenheiro do Município;

2 – **Carine Chiele** - Representante do Serviço de Água e Esgoto;

3 – **Juliele Moura Rodrigues** Representante da Secretaria Municipal de Administração, Planejamento e Finanças;

4 – **Mauro Riboldi** – Secretário de Administração, Planejamento e Finanças.

Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

Art. 3º. A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

Art. 4º. Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação

GABINETE DO PREFEITO MUNICIPAL, CENTRO ADMINISTRATIVO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, AOS 08 DIAS DO MÊS DE MAIO DE 2017.

RAFAEL PAVEI

PREFEITO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE GAÚCHA DO NORTE

**ERRATA DO PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO Nº 032/2017
EDITAL Nº 017/2012**

A Comissão de Licitação no uso de suas atribuições, no uso de suas atribuições, publica ERRATA junto ao Edital de Concurso Público de nº 017/2017, para nele fazer constar que:

ONDE SE LÊ:

ESPECIFICAÇÕES DO ITEM	C.R INFO IN-FORMÁTICA	ECONT SISTEMAS	OMEGA SISTEMAS	VALOR MÉDIO
Ø Contratação de serviços especializados em assessoria, consultoria e softwares de gestão educacional para locação, incluindo conversão de dados, implantação e treinamento para atender 03 unidades educacional na secretaria municipal de educação do município de Gaúcha do Norte – MT;	-	5.100,00	4.800,00	
Ø Valor mensal sistema de biblioteca;	-	800,00	700,00	
Ø Custo com implantação, treinamento e conversão dos dados;	5.500,00	6.000,00	5.000,00	5.500,00

LEIA-SE:

ESPECIFICAÇÕES DO ITEM	VALOR MÉDIO

Ø Contratação de serviços especializados em assessoria, consultoria e softwares de gestão educacional para locação, incluindo conversão de dados, implantação e treinamento para atender 03 unidades educacional na secretaria municipal de educação do município de Gaúcha do Norte – MT;	4.990,00
Ø Valor mensal sistema de biblioteca;	746,66
Ø Custo com implantação, treinamento e conversão dos dados;	5.500,00

PAULO CÉSAR RÉGIS DA SILVA

PRESIDENTE DA COMISSÃO CPL

AVISO DE LICITAÇÃO MATERIAL ELÉTRICO

PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO Nº 034/2017

PREGÃO PRESENCIAL /SRP - Nº 018/2017

A Prefeitura Municipal de Gaúcha do Norte/MT, através de seu Pregoeiro Oficial, torna público o **Registro de Preços para Futura CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA ESPECIALIZADA EM FORNECIMENTO DE MATERIAL ELÉTRICO para ser utilizado na “Feira Cultural” da Secretaria Municipal de Educação, conforme especificações do edital**, na modalidade **Pregão Presencial /SRP** no dia **06/06/2017 às 08h00min (Horário de Cuiabá/MT)** na sala de licitações. Este pregão será regido pela Lei Federal 10.520/2002, com aplicação subsidiária da Lei nº. 8.666/93, suas alterações e demais disposições aplicáveis. A retirada do edital será disponibilizada na sede do paço municipal das 07h00min as 11h00min e 13h00min as 17h00min, ou no site www.gauchadonorte.mt.gov.br e no e-mail licitacaogauchadonorte@gmail.com.

Gaúcha do Norte, 24 de maio de 2017.

PAULO CÉSAR RÉGIS DA SILVA

PREGOEIRO OFICIAL

AVISO DE LICITAÇÃO

PREGÃO PRESENCIAL/SRP Nº 0019/2017

PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO Nº0035/2017

“ PARTICIPAÇÃO EXCLUSIVA DE ME – EPP “

LEI FEDERAL COMPLEMENTAR Nº 147/2014 -

RESOLUÇÃO DE CONSULTA Nº 17/2015 – TCE/MT

A Prefeitura Municipal de Gaúcha do Norte/MT, através de seu Pregoeiro Oficial, torna público **O SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS PARA FUTURA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TAPA BURACO, LOCAÇÃO DE MAQUINAS TIPO (MINICAR-REGADEIRAS), TRATOR DE ESTEIRA E CAMINHÃO COM GUINCHO MUNK PARA ATENDER A SECRETARIA DE OBRAS DO MUNICIPIO)** na modalidade **Pregão Presencial/SRP** no dia **07/06/2017 às 08h00min (Horário de Cuiabá/MT)** na sala de licitações. Este pregão será regido pela Lei Federal 10.520/2002, com aplicação subsidiária da Lei nº. 8.666/93, suas alterações e demais disposições aplicáveis. A retirada do edital será disponibilizada na sede do espaço municipal das 07h00min as 11h00min e 13h00min as 17h00min, ou no site www.gauchadonorte.mt.gov.br e no e-mail licitacaogauchadonorte@gmail.com.

Gaúcha do Norte, 24 de maio de 2017.

PAULO CÉSAR RÉGIS DA SILVA

Pregoeiro Oficial

PREFEITURA MUNICIPAL DE GENERAL CARNEIRO

LEI 877/2017 FLOR DO MAMULENGO

LEI N.º 877/2017 De, 24 de maio de 2017.

O Edital completo encontra-se à disposição dos interessados na sede da Prefeitura Municipal de Dom Aquino, sito à Av. Cuiabá, 143 centro, no horário normal de expediente (07:00 às 13:00).

Maiores informações poderão ser obtidas pelos fones (0xx66) 3451-1127/1202, fax (0xx66) 3451-1236 ou ainda pelo e-mail: licitacaopmda@gmail.com

Dom Aquino-MT, 07 de outubro de 2015.

WANUSA SOARES ALVES

Pregoeira Oficial

PREFEITURA MUNICIPAL DE FELIZ NATAL

LEI MUNICIPAL N.º 532/2015

LEI MUNICIPAL N.º 532/2015.

DATA: 07 DE OUTUBRO DE 2015

SUMULA: AUTORIZA A ABERTURA DE CRÉDITO ADICIONAL SUPLEMENTAR DE R\$ 38.000,00 (TRINTA E OITO MIL REAIS) DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O SENHOR JOSÉ ANTONIO DUBIELLA, PREFEITO MUNICIPAL DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, no uso de suas atribuições legais que lhe são conferidas por Lei, **faz saber** que a **Câmara Municipal de Vereadores** aprovou e ele sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º

Fica o Poder Executivo autorizado a abrir crédito adicional suplementar no orçamento financeiro de 2014, no valor de até R\$ 38.000,00 (trinta e oito mil reais) para atender as seguintes dotações orçamentárias.

01 – CAMARA MUNICIPAL	
01.000.01 – PODER LEGISLATIVO	
01.000.01.01.031 ACAO LEGISLATIVA	
01.000.01.01.031.0001- GESTAO DA POLITICA D PODER LEGISLATIVO	
01.000.01.01.031.0001.2031 – MANUT. E ENCARG. COM A CAMARA MUNICIPAL	
01.000.01.01.031.0001.2031-.3191.13 OBRIGACOES PATRONAIS	R\$ 19.000,00
01.000.01.01.031.0001.2031-.3390.39 OUTROS SERV. DE TERC. PESSOA JURIDICA	R\$ 19.000,00
TOTAL GERAL	R\$ 38.000,00

Art. 2º - Para cobertura do Crédito Adicional Suplementar autorizado no artigo 1º desta Lei, fica o Poder Executivo autorizado a reduzir do orçamento vigente, com base na Lei 4.320/64, art. 43º, parágrafo 1º, inciso III, o valor de R\$ 38.000,00 (Trinta e Oito Mil Reais), das seguintes dotações orçamentárias:

08 – SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E MEIO AMBIE	
08.000.01 GABINETE DO SECRETARIO	
08.000.01.20.601 PROMOÇÃO DA PRODUÇÃO VEGETAL	
08.000.01.20.601.0025 APOIO AO DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E AGRICOLA	
08.000.01.20.601.0025.1.093 CAPACITACAO PARA FORTAL. AGRIC. FAMILIAR	
08.000.01.20.601.0025.1.093.3390.30 MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 9.000,00
08.000.01.20.601.0025.1.093.3390.36 OUTROS SERV. DE TERC. PESSOA FISICA	R\$ 9.000,00
08.000.01.20.601.0025.1.093.3390.39 OUTROS SERV. DE TERC. PESSOA JURIDICA	R\$ 20.000,00
TOTAL GERAL	R\$ 38.000,00

Art. 3º - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições contrárias.

GABINETE DO SENHOR PREFEITO, CENTRO ADMINISTRATIVO DO MUNICÍPIO DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, AO SETE DIAS DO MÊS DE OUTUBRO DE 2015.

JOSE ANTONIO DUBIELLA

PREFEITO MUNICIPAL

PORTARIA N° 264/2015

PORTARIA N° 264/2015

DATA: 08 DE OUTUBRO DE 2015.

SÚMULA: DESIGNA OS MEMBROS PARA COMPORER OS GRUPOS DE TRABALHOS DENOMINADOS COMITÊ DE COORDENAÇÃO E COMITÊ EXECUTIVO PARA O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE SANEAMENTO E DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO.

JOSÉ ANTONIO DUBIELLA, Prefeito do Município de Feliz Natal, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais,

RESOLVE:

Art. 1º - Designar as pessoas abaixo relacionadas para comporem o COMITÊ DE COORDENAÇÃO

para o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do Respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico:

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 – Representantes do Poder Público Municipal, ligadas ao setor de saneamento:

Sra. Carine Chiele - Representante do Serviço de Água e Esgoto;

Sra. Alexsandra Cristina Vicente - Representante da Secretaria Municipal de Saúde;

Sr. Cipriano da Rosa Pazetto - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

Sra. Anette Ingrid Bencke - Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social.

Art. 2º - Designar as pessoas abaixo relacionadas para comporem o **COMITÊ EXECUTIVO** para o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento e do Respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico:

I – Sr. Jair Geuda Junior - Engenheiro do Município;

II - Sr. – Pedro José Do Val - Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente;

III – Sr. Odair Paulo de Oliveira - Representante Secretaria Municipal de Saúde;

IV – Sra. Gessica Danglei Rodrigues Barbosa - Representante do SAE.

Art. 3º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

GABINETE DO SENHOR PREFEITO MUNICIPAL DE FELIZ NATAL, ESTADO DE MATO GROSSO, AOS OITO DIAS DO MÊS DE OUTUBRO DE 2015.

JOSÉ ANTONIO DUBIELLA

PREFEITO MUNICIPAL

PREFEITURA MUNICIPAL DE FIGUEIRÓPOLIS D'OESTE

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO
LEI COMPLEMENTAR N° 28/2015 DE 08 DE SETEMBRO DE 2015**

LEI COMPLEMENTAR N° 28/2015 DE 08 DE SETEMBRO DE 2015



OFÍCIO N° 001/2015

Feliz Natal, 26 de outubro de 2015.


À
Fundação Nacional de Saúde - Funasa
Av. Pres. Getúlio Vargas, 867,
CEP: 78005-370
Cuiabá – MT


Assunto: Aprovação do Plano Mobilização Social - PMS

Considerando a Portaria n° 264/2015, de 12 de outubro de 2015, que designa os membros para comporem os grupos de trabalhos denominados Comitê de Coordenação e Comitê Executivo para o processo de elaboração da Política Pública de Saneamento Básico do Município e do Plano Municipal de Saneamento Básico; também delega atribuições de instancia consultiva e deliberativa responsável pela condução da elaboração dos mesmos.

Vem através do presente aprovar o Produto B - Plano de Mobilização Social (PMS), etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), referente ao Termo de Cooperação de Ação Descentralizada n° 04/2014 e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que visa sensibilizar a comunidade da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município.


Carine Chiele
Representante do Serviço de Água e Esgoto


Alexandra Cristina Vicente
Representante da Secretaria Municipal de Saúde


Cipriano da Rosa Pazzeto
Representante da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente


Anette Ingrid Bencke
Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social





REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal

Município: Feliz Natal

Data: 12/04/2016

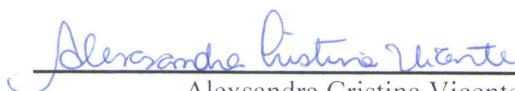
Início: 19:00

Fim: 22:00

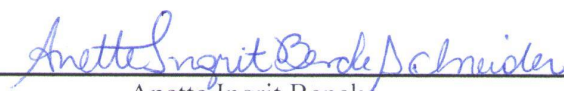
Sumário (objetivo): HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Feliz Natal, nomeado da Portaria nº 264/2015 datado do dia 08 de outubro de 2015, declara que no dia 12 de abril 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 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 TAD/04/2014.




Alexandra Cristina Vicente
Repres. Secretaria Municipal de Saúde



Anette Ingrid Bencke
Repres. Secretaria Municipal de Assistência Social

Cipriano da Rosa Pazetto
Repres. Secretaria Municipal de Agricultura e
Meio Ambiente



Carine Chiele
Repres. Do Serviço de Água e Esgoto



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: [X] Reunião [] Curso [] Conversa [] Planejamento [x] Execução [] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal

Município: Feliz Natal

Data: 12/04/2016

Início: 19:00

Fim: 22:00

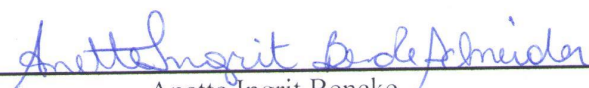
Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE FELIZ NATAL

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Feliz Natal, nomeado por meio da Portaria nº 264/2015 datado do dia 08 de outubro de 2015, declara que no dia 12 de abril de 2016, as informações apresentadas no Produto C – Diagnóstico Técnico Participativo são compatíveis ao Município de Feliz Natal e 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 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 TAD/04/2014.



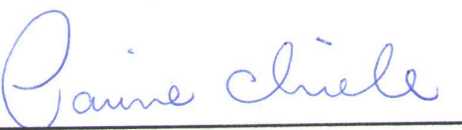
Alexandra Cristina Vicente
Repres. Secretaria Municipal de Saúde



Anette Ingrid Bencke
Repres. Secretaria Municipal de Assistência Social



Cipriano da Rosa Pazetto
Repres. Secretaria Municipal de Agricultura e
Meio Ambiente



Carine Chiele
Repres. Do Serviço de Água e Esgoto



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara Municipal

Município: Feliz Natal

Data: 14/05/2017

Início: 19:00

Fim: 21:00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE FELIZ NATAL

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Feliz Natal, nomeado por meio do Decreto nº 264/2015 datado do dia 08 de outubro de 2015, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva E Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos E Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Feliz Natal 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.

CARINE CHIELE

Representante do Serviço de Água e Esgoto

ALEXSANDRA CRISTINA VICENTE

Representante da Secretaria Municipal de Saúde

CIPRIANO DA ROSA PAZETTO

Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos

ANETTE INGRIT BENCKE

Representante da Secretaria Municipal de Assistência Social

