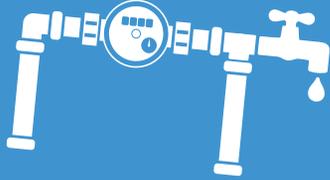


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima
Paulo Modesto Filho
Rubem Mauro Palma de Moura
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS
SÓLIDOS



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: NOVA BANDEIRANTES-MT

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

658p.

ISBN 978-85-327-0767-3

1.Saneamento Básico – Plano Municipal – PMSB. 2.Nova
Bandeirantes-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 Nova Bandeirantes- MT**



DECRETO Nº 081/2017, DE 30 DE MARÇO DE 2017

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso
nº 2.700 datado de 31 de março de 2017*

COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – **Euclides Bezerra da Silva** - Representante da Secretaria de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento;
2. – **Heliandro Della Rosa** – Arquiteto da Prefeitura;
3. – **Claudemir Pereira de Jesus** – Representante da Secretaria de Saúde;

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

COMITÊ EXECUTIVO

- 1.– **Batista Vieira Alves** - Encarregado do Departamento de Água do município;
2. – **Edineudes Ribeiro Marcolino** – Agente de Saúde;
3. – **Antônio Geraldo Conjiu** – Secretário municipal de Administração;
4. – **Hugo Antônio de Paula e Silva** – Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento;
5. – **Lucinéia Gall Manfroi da Rosa** – Secretaria Municipal de Educação.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes- 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
Cassy 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 Boidi 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:
Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly
Thaís Camila Vacari
Amanda Mateus Ribeiro
Thays Dias Xavier

Equipe Social Responsável:
Maria de Souza Rodrigues
Jéssica Caroline Amaral da Silva



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes- 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 Nova Bandeirantes- 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 Nova Bandeirantes- MT



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	40
PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL.....	43
PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	44
1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA 45
2	EQUIPE DE TRABALHO 45
2.1	COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO..... 45
3	OBJETIVOS 45
3.1	OBJETIVO GERAL 45
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 46
4	METAS 46
5	PLANO DE TRABALHO 47
5.1	IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS..... 48
5.2	IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL 49
5.3	ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB..... 49
5.4	METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS 50
5.5	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO..... 50
PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO	51
1	INTRODUÇÃO 51
2	OBJETIVOS 52
2.1	OBJETIVO GERAL 52
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO 52
3	METODOLOGIA ADOTADA..... 52
4	ASPECTOS SOCIO-ECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA 55
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO..... 56
4.1.1	Formação Administrativa..... 56
4.1.2	Caracterização da área de planejamento 56
4.1.3	Localização da área de planejamento..... 57
4.1.4	Acesso e estradas vicinais 57
4.1.5	Caracterização do meio físico 60



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



4.1.5.1	Aspectos Pedológicos.....	61
4.1.5.2	Aspectos Geológicos.....	63
4.1.5.3	Aspectos Climatológicos.....	64
4.1.5.4	Recursos Hídricos	66
4.1.5.5	Fitofisionomia	70
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial.....	72
4.2	DEMOGRAFIA	72
4.2.1	População.....	72
4.2.2	Estrutura etária	74
4.2.3	População residente segundo os distritos	76
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação).....	76
4.3	ECONOMIA	77
4.3.1	Base econômica.....	77
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.....	83
4.4.1	Matrículas.....	83
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	87
4.5.1	Gastos com saúde.....	87
4.5.2	Infraestrutura da saúde	87
4.5.2.1	Estabelecimentos de Saúde	87



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



4.5.2.2	Recursos Humanos.....	88
4.5.3	Indicadores de Saúde.....	89
4.5.4	Atenção à saúde da família	90
4.5.5	Segurança Alimentar	90
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M	90
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	91
4.7.1	Unidades de Conservação no município	92
4.7.2	Estrutura fundiária.....	92
4.7.3	Uso do solo urbano.....	92
4.8	CULTURA E TURISMO	93
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural.....	93
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)	93
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo	93
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE.....	93
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos.....	93
4.9.2	Meios de comunicação	94
4.9.3	Órgãos de Segurança pública no município	94
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	94
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	95
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	95
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	96
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	97
4.10.5	Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais disponíveis	98
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.....	111
5.1.3	Legislação Municipal	113
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO	114
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO	114



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



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.....	115
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL	116
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS	116
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS	116
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA.....	122
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	122
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS	123
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	123
6.3.1	Manancial.....	125
6.3.2	Captação e recalque.....	126
6.3.3	Adutora de Água Bruta	128
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação	129
6.3.5	Tratamento	130
6.3.6	Adutora de Água Tratada.....	134
6.3.7	Reservação	134
6.3.8	Rede de Distribuição.....	136
6.3.9	Ligações Prediais	137
6.3.10	Operação e manutenção do sistema	137
6.3.11	Frequência de intermitência	138
6.3.12	Perdas no sistema	138
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	140
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS	145
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO	148
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO	150
6.7.1	Humano.....	150
6.7.2	Animal.....	150



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



6.7.3	Industrial	151
6.7.4	Turismo	152
6.7.5	Irrigação	152
6.7.6	Análise e avaliação por setores	154
6.7.7	Outorgas	154
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO	156
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO	157
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA	157
6.10.1	Estrutura tarifária	157
6.10.1.1	Índice de inadimplência	158
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	158
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	159
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	160
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	162
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	166
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	168
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	168
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	169
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL	169
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO	172
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	173
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS 174	
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES	176
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	176
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS	179
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	179
7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	179



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



7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	180
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO	180
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL	180
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	180
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	180
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	180
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	180
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	181
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS	181
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM	183
8.2.1	Descrição do Sistema de Macrodrenagem	183
8.2.2	Descrição do Sistema de Microdrenagem.....	185
8.2.3	Estação Pluviométrica e Fluviométrica.....	186
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM....	187
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	187
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS 188	
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	188
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	188
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	189
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS	189
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES	194
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.	196
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	197
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	198
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	199
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE 199	



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



9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	199
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.	200
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)	201
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	202
9.2.2	Composição Gravimétrica	203
9.2.3	Acondicionamento	203
9.2.4	Serviço de Coleta e Transporte	204
9.2.5	Tratamento e Destinação Final	205
9.3	LIMPEZA URBANA	206
9.3.1	Resíduos de Feira	207
9.3.2	Animais Mortos	207
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem	207
9.3.4	Manutenção de cemitérios	208
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem	209
9.3.6	Pintura de meio fio	209
9.3.7	Resíduos Volumosos	209
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	213
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	213
9.4.2	Acondicionamento	214
9.4.3	Serviço de Coleta e Transporte	215
9.4.4	Tratamento e Destinação Final	216
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)	217
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita	217
9.5.2	Acondicionamento	217
9.5.3	Serviço de Coleta e Transporte	217
9.5.4	Tratamento e Destinação Final	217
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA	218
9.6.1	Resíduos Eletroeletrônicos	218
9.6.2	Pilhas e Baterias	218
9.6.3	Agrotóxicos, e embalagens	219
9.6.4	Pneus	219
9.6.5	Lâmpadas Fluorescentes	220
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens	220
9.6.7	Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa	220



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



9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS	221
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES	221
9.8.1	Resíduos de Portos e Aeroportos	222
9.8.2	Resíduos de Transporte Rodoviário.....	222
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	222
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL	223
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	224
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	224
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO ...	225
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	225
9.15	EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS	226
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS.....	227
10	ÁREA RURAL	227
10.1	DISTRITO DE JAPURANÃ	230
10.1.1	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água	231
10.1.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	238
10.1.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	238
10.1.4	Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos.....	239
10.2	COMUNIDADE PARAÍSO DO NORTE	241
10.2.1	Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água	243
10.2.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário	245
10.2.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais	245
10.2.4	Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos.....	246
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	247
12	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	249
PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico.....		259
1	INTRODUÇÃO	259
2	METODOLOGIA	260
2.1	ESTUDO POPULACIONAL	261
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico.....	262
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas	263



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



2.1.3	Base de dados.....	264
2.2	ANÁLISE SWOT	264
2.3	CENÁRIOS.....	265
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES	266
3	A MATRIZ SWOT	267
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS.....	277
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL.....	277
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 278	
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS.....	278
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO	295
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	314
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS.....	314
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO	318
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL	320
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS	321
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	326
8.1.1	Índices e Parâmetros Adotados	327
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos 332	
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana ...	332
8.1.2.2	Projeção da Demanda de Água no Distrito, Assentamentos e Comunidades rurais e dispersas	343
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento	350
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água.....	351
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada 352	
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	356
8.2.1	Índice e parametros adotados	357
8.2.2	Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento	358



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



8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana	358
8.2.2.2	Projeção das demandas de Esgoto no Distrito, Assentamentos e Comunidades rurais e dispersas	363
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais	365
8.2.4	Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada	376
8.2.5	Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada.....	392
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS	395
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais	395
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	397
8.3.2.1	Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água.....	399
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água	401
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte	403
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale	412
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	416
8.4.1	Projeção da geração dos resíduos sólidos	418
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração	418
8.4.2	Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos	420
8.4.2.1	Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana	423
8.4.2.2	Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos Assentamentos e Comunidades dispersas	429
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	431
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	433
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	435
8.4.6	Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa.....	438
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do 'bota fora' dos resíduos inertes gerados	439
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	441
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	444
9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA.....	445



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



9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	445
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS	447
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS.....	455
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências	455
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências	455
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências	456
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	456
PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....		466
1	PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	466
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL.....	467
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa	467
1.1.1.1	Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico	467
1.1.2	Educação ambiental e mobilização social continuada	468
1.1.3	Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico.....	469
1.1.4	Cooperação intermunicipal	470
1.1.5	Implementação do sistema de informação	470
1.1.6	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento.....	471
1.1.7	Diagnóstico operacional.....	472
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS	473
1.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	473
1.2.1.1	Proteção dos mananciais e plano de segurança da água.....	474
1.2.1.2	Ampliação do sistema de abastecimento de água	474
1.2.1.3	Redução e controle de perdas de água	474
1.2.1.4	Utilização racional de energia	476
1.2.1.5	Abastecimento de água na área rural.....	476
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água.....	477
1.2.2	Infraestrutura do Sistema De Esgotamento Sanitário.....	478
1.2.2.1	Implantação do sistema de esgotamento sanitário	478
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor	479
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural	479
1.2.2.4	Utilização racional de energia	479



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



1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.....	480
1.2.3	Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana.....	480
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva	482
1.2.3.2	Proteção e revitalização dos corpos d' água.....	482
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana	483
1.2.3.4	Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural	484
1.2.3.5	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços.....	484
1.2.4	Infraestrutura De Limpeza Urbana E Manejo De Resíduos Sólidos	485
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	485
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos	486
1.2.4.3	Implantação da coleta seletiva	486
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos	487
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados	488
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural	489
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais.....	489
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	490
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	491
PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO		501
2	PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO	501
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS	502
2.1.1	Sistema de abastecimento de água	502
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	507
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	512
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	513
3	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO	514
3.1	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB	515
3.1.1	FONTE DE RECURSOS FEDERAIS	519
3.1.1.1	MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL	519
3.1.1.2	FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)	520
3.1.1.3	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE	520
3.1.1.4	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA).....	520



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



3.1.1.5	BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)	
	521	
3.1.1.6	SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC	521
3.2	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO.....	522
3.2.1	Programa Organizacional/ Gerencial	523
3.2.2	Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema	529
3.2.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água	529
3.2.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário	533
3.2.2.3	Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana	535
3.2.2.4	Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	537
3.3	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB	540
3.4	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO	542
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	543
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	543
	PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB	545
	PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO	570
1	INTRODUÇÃO	570
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	571
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS	571
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	
	572	
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	587
4	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	587
	PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO	588
1	INTRODUÇÃO	588
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM.....	589
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES	
	589	
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS	589
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	591



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



3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS.....	591
4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	595
	APÊNDICES.....	596
	ANEXOS	597



LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações.....	44
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	46
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo.....	53
Figura 4. Estrutura etária de Nova Bandeirantes no ano de 1991.....	75
Figura 5. Estrutura etária de Nova Bandeirantes no ano de 2010.....	75
Figura 6. Estabelecimento de ensino em Nova Bandeirante- MT.....	85
Figura 7. Estabelecimento de saúde em Nova Bandeirantes – MT.....	88
Figura 8. Localização dos componentes de abastecimento de água de Nova Bandeirantes.....	124
Figura 9. Área de captação de água bruta cercada e com portão de acesso (a), e flutuador utilizada para captação de água no rio São João da Barra (b), em Nova Bandeirantes.....	126
Figura 10. Abrigo para o quadro de comando da bomba da captação de Nova Bandeirantes.....	127
Figura 11. Conjuntos motor-bomba principal e reserva utilizados na captação de água em Nova Bandeirantes.....	127
Figura 12. Trecho da adutora de água bruta feito em mangote flexível (a), e registro de ventosa na adutora de água bruta de Nova Bandeirantes.....	129
Figura 13. Quadro de comando do sistema de automação da captação de Nova Bandeirantes.....	130
Figura 14. Área (a) e estrutura (b) da ETA de Nova Bandeirantes.....	131
Figura 15. Entrada da água na ETA e floculador, respectivamente.....	131
Figura 16. Decantador e filtros da ETA de Nova Bandeirantes, respectivamente.....	132
Figura 17. Tanque de contato da ETA de Nova Bandeirantes.....	133
Figura 18. Almoxarifado para armazenamento de materiais de utilização de usuários.....	134
Figura 19. Casa de Química da ETA de Nova Bandeirantes.....	134
Figura 20. Reservatório 01 e Reservatório 02, respectivamente.....	135
Figura 21. Saída por gravidade do Reservatório 02, com adaptação técnica não convencional.....	135
Figura 22. Hidrômetros utilizados em Nova Bandeirantes.....	137
Figura 23. Reservatórios de armazenamento de água nas residências de Nova Bandeirantes.....	138
Figura 24. Aparelho utilizado para análises de qualidade da água na ETA de Nova Bandeirantes.....	149
Figura 25. Planilha de controle diário de tratamento de água na ETA de Nova Bandeirantes.....	150
Figura 26. Estrutura Organizacional da Prefeitura de Nova Bandeirantes.....	159
Figura 27. Comparação entre a arrecadação total e despesas totais do sistema de abastecimento de Nova Bandeirantes ao longo dos anos.....	161
Figura 28. Esquema gráfico da rede de coleta de esgoto projetada para Nova Bandeirantes.....	172
Figura 29. Fossas rudimentares em Nova Bandeirantes.....	173
Figura 30. Esgoto correndo a céu aberto em Nova Bandeirantes.....	174



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



Figura 31. Localização das áreas de risco de contaminação em Nova Bandeirantes.....	176
Figura 32. Croqui de vias pavimentadas e não pavimentadas de Nova Bandeirantes	186
Figura 33. Locais com problemas de drenagem de águas pluviais na região urbana de Nova Bandeirantes	190
Figura 34. Erosão as margens de ruas pavimentadas (a) e em ruas não pavimentadas (b) de Nova Bandeirantes.....	191
Figura 35. Deposição de resíduos de construção civil e podas de árvores em pontos de erosão em Nova Bandeirantes.....	192
Figura 36. Dispositivos de drenagem quebrados nas ruas de Nova Bandeirantes	193
Figura 37. Alagamentos em ruas não pavimentadas (a) e acúmulo de água em ruas pavimentadas (b) em Nova Bandeirantes	193
Figura 38. Aumento da população de Nova Bandeirantes entre os anos de 1996 e 2010.....	195
Figura 39. Acondicionamento de resíduos sólidos doméstico no município de Nova Bandeirantes.....	204
Figura 40. Caminhão compactador usado na coleta dos resíduos sólidos urbanos de Nova Bandeirantes	204
Figura 41. Localização e delimitação do lixão de Nova Bandeirantes	205
Figura 42. Disposição a céu aberto de resíduos sólidos no lixão de Nova Bandeirantes	206
Figura 43. Serviços de varrição sendo executada pela equipe da prefeitura de Nova Bandeirantes.....	208
Figura 44. Localização dos bolsões de lixo observados em Nova Bandeirantes	211
Figura 45. Bolsões de lixo B-01 e B-07 respectivamente, observados em Nova Bandeirantes.....	211
Figura 46. Bolsão de lixo B-05 em vala formada por processos erosivos em Nova Bandeirantes	212
Figura 47. Bolsão de lixo B-06 localizado próximo ao aeroporto de Nova Bandeirantes	212
Figura 48. Acondicionamento de resíduos produzidos nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes ..	215
Figura 49. Locais de armazenamento externo dos resíduos produzidos nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes.....	216
Figura 50. Vala de RSS no lixão de Nova Bandeirantes	216
Figura 51. Terminal rodoviário de Nova Bandeirantes.....	222
Figura 52. Fotos ilustrativas mostrando escola municipal (a), laboratório e correio (c) PSF (d) e Igreja (e) em Japuranã, Nova Bandeirantes-MT.....	230
Figura 53. Localização dos componentes de saneamento básico	231
Figura 54. Croqui de captação de água bruta.....	232
Figura 55. Barragem de nível construída com sacos de areia no córrego de captação (a), poço escavado sem revestimento com captação por flutuador (b), e bomba de recalque da captação (c), área da captação cercada e com portão de acesso (d).....	232
Figura 56. Estrutura da ETA do distrito de Japuranã, em Nova Bandeirantes	233



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



Figura 57. Exterior (a) e interior (b) do floccodecantador utilizado no distrito de Japuranã.....	234
Figura 58. Parte externa (a) e interna (b) do filtro tipo Russo, utilizado na ETA do distrito de Japuranã, e leito de secagem de lodo (c).....	235
Figura 59. Preparo das soluções utilizadas (a) e estocagem de materiais para manutenção (b) na Casa de Química da ETA do distrito de Japuranã, e aparelhos para aferição de parâmetros de qualidade da água (c e d)	236
Figura 60. Reservatório principal do distrito de Japuranã	237
Figura 61. Vista exterior de fossa, sem suspiro (a) e sistema de fossa negra (b) no distrito de Japuranã	238
Figura 62. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b) no distrito de Japuranã	239
Figura 63. Lixeiras não padronizadas (a e b) e lixão do distrito (c), com presença de carcaça de animais mortos (d), em Japuranã.....	240
Figura 64. Acondicionamento interno (a) e externo (b) dos resíduos do PSF do distrito de Japuranã...	241
Figura 65. Escola Municipal (a), igreja (b), Posto de Saúde da Família (c) e hotel (d) na comunidade Paraíso do Norte.....	242
Figura 66. Localização dos componentes de saneamento básico	243
Figura 67. ETA compacta metálica aberta (a) e reservatório (b) inativos da comunidade Paraíso do Norte	244
Figura 68. Vista exterior de fossa na comunidade Paraíso do Norte	245
Figura 69. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b) na comunidade Paraíso do Norte	246
Figura 70. Podas de árvores e pedaços de madeira queimados em frente à residência na comunidade Paraíso do Norte.....	247
Figura 71. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários	266
Figura 72. Formas de prestação do serviço de saneamento	315
Figura 73. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA	334
Figura 74. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal	340
Figura 75. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano.....	354
Figura 76. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo	355
Figura 77. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa	378
Figura 78. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação	379
Figura 79. Lodo Ativado Convencional.....	381
Figura 80. Lodo Ativado com aeração prolongada.....	381
Figura 81. Filtro biológico percolador	383
Figura 82. Sistema aeróbio com Biodisco	383
Figura 83. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB	384



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



Figura 84. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio	385
Figura 85. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual	389
Figura 86. Método do círculo de bananeiras executado.....	389
Figura 87. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras.....	390
Figura 88. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes	390
Figura 89. Cesta acoplada à boca do bueiro	403
Figura 90. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta	403
Figura 91. Esquema construtivo de telhado verde	406
Figura 92. Telhado verde com plantas	406
Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça	407
Figura 94. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio	407
Figura 95. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público	407
Figura 96. Pavimento poroso instalado em estacionamento	407
Figura 97. Trincheira de infiltração no passeio.....	408
Figura 98. Trincheira de infiltração no estacionamento	408
Figura 99. Vala de detenção ao longo da rua.....	409
Figura 100. Esquema de funcionamento de vala de infiltração	409
Figura 101. Bacia de detenção	410
Figura 102. Reservatório em parque municipal.....	410
Figura 103. Controle na Fonte	410
Figura 104. Esquema de água pluvial na fonte	410
Figura 105. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d’água	414
Figura 106. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG	415
Figura 107. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	416
Figura 108. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos.....	425
Figura 109. Massa total de resíduos da sede urbana e Distrito de Japurã com e sem reaproveitamento	429
Figura 110. Fluxo geral das informações no PMSB.....	588
Figura 111. Arquitetura de aplicação Web	589
Figura 112. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.	590
Figura 113. Exemplo de estatística sobre esgoto.	591
Figura 114. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	592
Figura 115. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.....	593
Figura 116. Exemplo de estatística com gráfico em coluna.	594
Figura 117. Exemplo de listagem de dados.	595



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



LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados populacionais de Nova Bandeirantes - MT.....	74
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010.....	74
Tabela 3. População residente segundo os Distritos.....	76
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio.....	76
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010.....	77
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Nova Bandeirantes – MT.....	78
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Nova Bandeirantes – MT.....	79
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Nova Bandeirantes - MT - 2013.....	80
Tabela 9. Setor primário: Nova Bandeirantes - MT 2012 a 2014.....	80
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Nova Bandeirantes – MT - 2014.....	81
Tabela 11. Indicadores de emprego: Nova Bandeirantes – MT (2000 e 2010).....	81
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Nova Bandeirantes - MT (2000 e 2010).....	82
Tabela 13. Distribuição de Renda: Nova Bandeirantes – MT (2000 e 2010).....	83
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Nova Bandeirantes – MT.....	83
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Nova Bandeirantes – MT (2011 a 2014).....	84
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Nova Bandeirantes – MT(2011 a 2014).....	84
Tabela 17. Indicadores da Educação: Nova Bandeirantes – MT (1991, 2000 e 2010).....	86
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2013.....	86
Tabela 19. Despesas com saúde: Nova Bandeirantes - MT (2009 e 2014).....	87
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Nova Bandeirantes – MT (2009 e 2014).....	88
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Nova Bandeirantes – MT.....	89
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Nova Bandeirantes – MT (1991 – 2000 e 2010).....	89
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Nova Bandeirantes – MT (2009 e 2014).....	90
Tabela 24. IDH-M de Nova Bandeirantes - MT.....	91
Tabela 25. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes.....	125
Tabela 26. Características das captações de água bruta para abastecimento existentes.....	128
Tabela 27. Situação e características dos reservatórios de Nova Bandeirantes.....	136
Tabela 28. Número de ligações e economias de água em Nova Bandeirantes.....	137
Tabela 29. Per capita médio produzido de água conforme a faixa de população.....	145



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



Tabela 30. Resultados de per capita efetivo obtidos (L/hab.dia)	147
Tabela 31. Per capita efetivo de água x número de cabeças animal	151
Tabela 32. Industrias em Nova Bandeirantes.....	151
Tabela 33. Culturas produzida em Nova Bandeirantes e sua respectiva pegada hídrica	152
Tabela 34. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Nova Bandeirantes	153
Tabela 35. Estimativa de consumo por setores em Nova Bandeirantes.....	154
Tabela 36. Pontos de captações subterrâneas localizadas em Nova Bandeirantes.....	155
Tabela 37. Pontos de captação superficial no município Nova Bandeirantes.....	155
Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana	156
Tabela 39. Estrutura tarifária de cobrança pelos serviços de abastecimento de água em Nova Bandeirantes	158
Tabela 40. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes.....	160
Tabela 41. Valores técnico-operacionais e administrativos do DS de Nova Bandeirantes.....	162
Tabela 42. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água	163
Tabela 43. Indicadores econômicos e financeiros do DS de Nova Bandeirantes	164
Tabela 44. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do DS de Nova Bandeirantes	166
Tabela 45. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Nova Bandeirantes	179
Tabela 46. Características morfométricas das microbacia urbanas de Nova Bandeirantes	183
Tabela 47. Declividade e relevo da área urbana de Nova Bandeirantes	184
Tabela 48. Extensão de ruas aberta em Nova Bandeirantes	186
Tabela 49. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	202
Tabela 50. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso.....	203
Tabela 51. Localização dos bolsões de lixo de Nova Bandeirantes.....	210
Tabela 52. Localização das unidades de saúde de Nova Bandeirantes.....	213
Tabela 53. Estimativa da geração de resíduos da Logística Reversa.....	221
Tabela 54. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	225
Tabela 55. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas.....	228
Tabela 56. Projeção populacional para o município de Nova Bandeirantes.....	320
Tabela 57. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água	321
Tabela 58. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário.....	322
Tabela 59. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	323
Tabela 60. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	324
Tabela 61. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) ...	324



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



Tabela 62. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico	325
Tabela 63. Valores de consumo médio per capita de água conforme a população.....	329
Tabela 64. Consumo médio efetivo per capita obtidos conforme a população	330
Tabela 66. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Nova Bandeirantes	333
Tabela 67. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba	335
Tabela 68. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto	337
Tabela 69. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano	339
Tabela 70. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água	342
Tabela 71. Estudo de Demanda para o SAA do Distrito de Japuranã - Urbana	345
Tabela 72. Estimativa da reservação para o per capita ideal Funasa para o SAA da área urbana do distrito de Japuranã	346
Tabela 73. Estudo de Demanda para o SAA do Comunidade Paraíso do Norte - Urbana	347
Tabela 74. Estimativa da reservação para o per capita ideal Funasa para o SAA da área urbana da Comunidade Paraíso do Norte	348
Tabela 75. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas.....	349
Tabela 76. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Nova Bandeirantes	360
Tabela 77. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto de Nova Bandeirantes – MT....	362
Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana do Distrito de Japuranã	363
Tabela 79. Estimativa das vazões de esgoto para a população da Comunidade Paraíso do Norte	364
Tabela 80. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural, dispersa.....	364
Tabela 81. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB.....	371
Tabela 82. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento	372
Tabela 83. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana.....	374
Tabela 84. Valores utilizados para estimativa de ocupação do solo	395
Tabela 85. Projeção da ocupação urbana de município de Nova Bandeirantes	396
Tabela 86. Indicadores per capita de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016	420
Tabela 87. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural	422



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



Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos (sede e distrito) ao longo de 20 anos....	424
Tabela 89. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana	427
Tabela 90. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município	430
Tabela 91. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Bandeirantes.....	450
Tabela 92. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Bandeirantes.....	452
Tabela 93. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana.....	453
Tabela 94. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos	454
Tabela 95. Referência de Custo	502
Tabela 96. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	505
Tabela 97. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água.....	506
Tabela 98. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar	507
Tabela 99. Referência de Custos.....	507
Tabela 100. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	510
Tabela 101. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	511
Tabela 102. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos	513
Tabela 103. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	513
Tabela 104. Custos totais estimados para execução do PMSB	540
Tabela 105. Cronograma Financeiro Geral.....	542



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



LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas	47
Quadro 2. Dados de localização do município de Nova Bandeirantes -MT	57
Quadro 3. Legislação Federal relacionada ao setor de saneamento	106
Quadro 4. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento	111
Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento	113
Quadro 6. Convênios da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes com órgãos federais relacionados ao saneamento.....	118
Quadro 7. Panorama da situação atual do sistema de abastecimento de água em Nova Bandeirantes ...	123
Quadro 8. Índices percentuais de perdas.....	140
Quadro 9. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem.....	148
Quadro 10. Classificação das densidades de drenagem	184
Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município	268
Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município.....	271
Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário do município	273
Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município	274
Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município.....	275
Quadro 16. Cenário socioeconômico do município.....	280
Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos	282
Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água.....	288
Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	291
Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais.....	292
Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.....	293



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



Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes	297
Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Nova Bandeirantes	303
Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Nova Bandeirantes	307
Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Nova Bandeirantes	309
Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Nova Bandeirantes	311
Quadro 27. Descrição dos níveis de tratamento de esgoto	366
Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico	367
Quadro 29. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.	370
Quadro 30. Sistemas de Lagoas de Estabilização	377
Quadro 31. Sistema de Lodos Ativados.....	380
Quadro 32. Sistemas Aeróbios com Biofilmes	382
Quadro 33. Sistemas Anaeróbios.....	384
Quadro 34. Sistemas de Disposição no Solo	385
Quadro 35. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico	391
Quadro 36. Características das medidas compensatórias de controle na fonte.....	411
Quadro 37. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Nova Bandeirantes.....	449
Quadro 38. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial.....	491
Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Nova Bandeirantes	495
Quadro 40. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Nova Bandeirantes	497
Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Nova Bandeirantes	498
Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município.....	499
Quadro 43. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico	515
Quadro 44. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico.....	517



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



Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município	523
Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município	529
Quadro 47. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município	533
Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município	535
Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural.....	537
Quadro 50. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB.....	573
Quadro 51. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB.....	579
Quadro 52. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB	580
Quadro 53. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB.....	582
Quadro 54. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB.....	583
Quadro 55. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB.....	584
Quadro 56. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB	585
Quadro 57. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB.....	586



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



LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Nova Bandeirantes e seu consórcio	58
Mapa 2. Vias de acesso a Nova Bandeirantes.....	59
Mapa 3. Unidades de Planejamento e Gerenciamento de Mato Grosso	68
Mapa 4. Hidrografia de Nova Bandeirantes.....	69
Mapa 5. Carta imagem do saneamento básico de Nova Bandeirantes.....	101
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas de Nova Bandeirantes	142
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município Nova Bandeirantes.....	143
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos de Nova Bandeirantes	144
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências do município de Nova Bandeirantes	178
Mapa 10. Localidades da área rural de Nova Bandeirantes	229
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado	443



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



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ACRIMAT	Associação dos Criadores de Mato Grosso
ACS	Agente Comunitário de Saúde
AGER	Agência de Regulação
AMM	Associação Mato-grossense dos Municípios
ANA	Agência Nacional de Águas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANVISA	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
Art.	Artigo
Av.	Avenida
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
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
DATASUS	Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
DBO	Demanda Bioquímica 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
DS	Departamento de Saneamento
Econ.	Economia
EEE	Estação Elevatória de Esgoto
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos



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



EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMPAER	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual
Esq.	Esquina
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
FAEM	Fundação Estadual de Meio Ambiente
Faz.	Fazenda
FJP	Fundação João Pinheiro
FNS	Fundação Nacional de Saúde
FPM – União	Fundo de Participação dos Municípios
FSESP	Fundação Serviços de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
Hab.	Habitante
HD	Hemodiálise
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
HP	Horsepower
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBNET	<i>International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities</i>
ICLEI	<i>International Council for Local Environmental Initiatives</i>
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Indicadores de Desenvolvimento Humano Municipal
IDHM- L	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
IDHM_E	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
IDHM-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	Índice de Preços por Atacado
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
L	Litro
LEV's	Locais de Entrega Voluntários
LI	Licença de Instalação
Lig.	Ligação
LNSB	Lei Nacional de Saneamento Básico
LO	Licença de Operação
Ltda.	Limitada



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



LU	Limpeza urbana
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MI	Ministério da Integração Nacional
MME	Ministério de Minas e Energia
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
NIT	Núcleo de Tecnologia da Informação
NR	Norma Reguladora
OLUC	Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado
OMS	Organização Mundial da Saúde
PA	Projeto de Assentamento Federal
PCB	Bifenilaspolicloradas
PDU	Planos Diretores de Urbanização
PE	Projeto de Assentamento Estadual
PEA	População Economicamente Ativa
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PERH-MT	Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
PES	Planejamento Estratégico Situacional
PET	Polietileno Tereftalato
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde
pH	Potencial Hidrogeniônico
PI	Proteção Integral
PIA	População em Idade Ativa
PIB	Produto Interno Bruto
PJL	Programa Jogue Limpo
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PLS	Projeto de Lei do Senado
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
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNRA	Plano Nacional de Reforma Agrária



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



PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNRS	Política Nacional dos 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
PSF	Programa da Saúde Familiar
PT	Poço Tubular
PVC	Policloreto de polivinila
RCC	Resíduos da Construção Civil
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RDO	Resíduos Domiciliares
RECESA	Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental
REE	Resíduos Eletroeletrônicos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPM	Rotação por minuto
RPU	Resíduos Públicos Urbanos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares e Comerciais
RSDC	Resíduos Sólidos Domésticos e Comerciais
RSS	Resíduos Sólidos da Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RV	Resíduos Volumosos
s	Segundo
SAA	Sistema de Abastecimento de Água
SANEMAT	Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso
SECID	Secretaria das 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
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SIMLAM	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SIOPS	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informação do Saneamento
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
SSP	Sistema Silvipastoril
STN	Secretaria do Tesouro Nacional



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



SU-ASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SUCAM	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUDERHSA	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SUS	Sistema Único de Saúde
t	Tonelada(as)
Terc.	Terceiro
TR	Termo de Referência
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UC	Unidade de Compostagem
UFC	Unidades Formadoras de Colônia
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso
UNISELVA	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
UPG	Unidades de Planejamento e Gerenciamento
UPGRH	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
Urb.	Urbano
UTR	Unidade de Triagem de Resíduos
VBT	Valor Bruto da Produção



APRESENTAÇÃO

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

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados **A, B, C, D, E, F, G, H e I** que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes, 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 n.º 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva n.º 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 n.º 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 Nova Bandeirantes - 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 Nova Bandeirantes - 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 Nova Bandeirantes - 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 Nova Bandeirantes foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 090/2016, de 10 de agosto de 2016 e o segundo o Decreto nº 081/2017, de 31 de março de 2017.



PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

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

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

c) Equipe executora da UFMT

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

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



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



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

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

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

4 METAS

Com os objetivos acima citados, ao incluir a participação da sociedade no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, pretende-se atingir as seguintes metas em cada fase (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 diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB.



5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

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



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

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

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

5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- Postos para entrega de sugestões, com a disponibilidade de urnas em locais estratégicos, tais como: CRAS, Posto de Saúde, Associação de Moradores, Escolas, Secretarias Municipais e sedes para reuniões de Conselhos de Direitos e de Políticas Públicas, Igrejas etc.
- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.



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



- 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, histórias 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 contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

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



PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

1 INTRODUÇÃO

O Diagnóstico Técnico participativo elaborado para o município de Nova Bandeirantes - MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada um dos componentes. Apresenta também, o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., abrangendo as áreas urbana e rural do município.

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

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

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



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Nova Bandeirantes-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 Nova Bandeirantes-MT é apresentada no fluxograma metodológico da Figura 3, e compõe o levantamento de dados primários e secundários para os quatro eixos do saneamento básico: sistema de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos.



Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do diagnóstico técnico participativo



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para divulgação e melhor entendimento dos municípios quanto às etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico-PMSB, a equipe técnica promoveu eventos de capacitações nas sedes dos consórcios. Estes eventos, tiveram como intuito orientar os comitês executivos e de coordenação dos municípios quanto à metodologia de coleta de dados; explicar aos comitês, o auxílio que estes deveriam dar à equipe técnica durante a coleta de dados; fornecer infraestrutura necessária para a reunião pública durante a visita dos técnicos e, entregar os formulários relacionados a cada componente do saneamento básico.

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

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



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



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

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

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

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



O Estado do Mato Grosso apresenta diversas unidades rurais (distritos, assentamentos, comunidades tradicionais e comunidades quilombolas), dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA-assentamentos), Institutos de Terras do Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e EMPAER-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido a impossibilidade de se visitar todas essas unidades, decorrência do pouco tempo disponível e orçamento limitado, foram estabelecidos critérios para definir as localidades que apresentavam maior relevância para 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 Diagnóstico sócio econômico do município de Nova Bandeirantes descreve inicialmente a caracterização do município, com foco na sua formação administrativa; dados sobre sua localização; clima e caracterização física. Na sequência, são descritos os aspectos demográficos, econômicos, culturais, ambientais e de infraestrutura reportando-se a resultados circunstanciais dos seguintes temas específicos:

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

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



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



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

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

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

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

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

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

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

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1.1 Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Nova Bandeirantes, pela lei estadual nº 4.983, de 30 de abril de 1986, subordinado ao município de Alta Floresta.

Elevado à categoria de município com denominação de Nova Bandeirantes, pela lei estadual nº 5.903, de 20 de dezembro de 1991, desmembrado do município de Alta Floresta. Instalado em 01 de janeiro de 1993, no atual distrito de Nova Bandeirantes (ex-localidade) foi constituído do distrito sede. Em divisão territorial datada de 1997, o município é constituído do distrito sede.

4.1.2 Caracterização da área de planejamento

O Quadro 2 contempla os dados relativos a localização do Município no âmbito Estadual e regional. Municípios limítrofes: ao norte com o município de Apiacás; ao Sul com Juara; a Leste com Nova Monte Verde e a Oeste com Juruena e Cotriguaçu.



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

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte Mato-grossense	
Microrregião	Alta Floresta	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude Sul	Longitude Oeste
	09° 50' 51''	57° 48' 41''
Altitude	110 m	
Área Geográfica	9.601,14 km ²	
Distância da Capital (Cuiabá)	980 km	
Acesso a partir de Cuiabá	BR-163; MT-320 e MT-208	

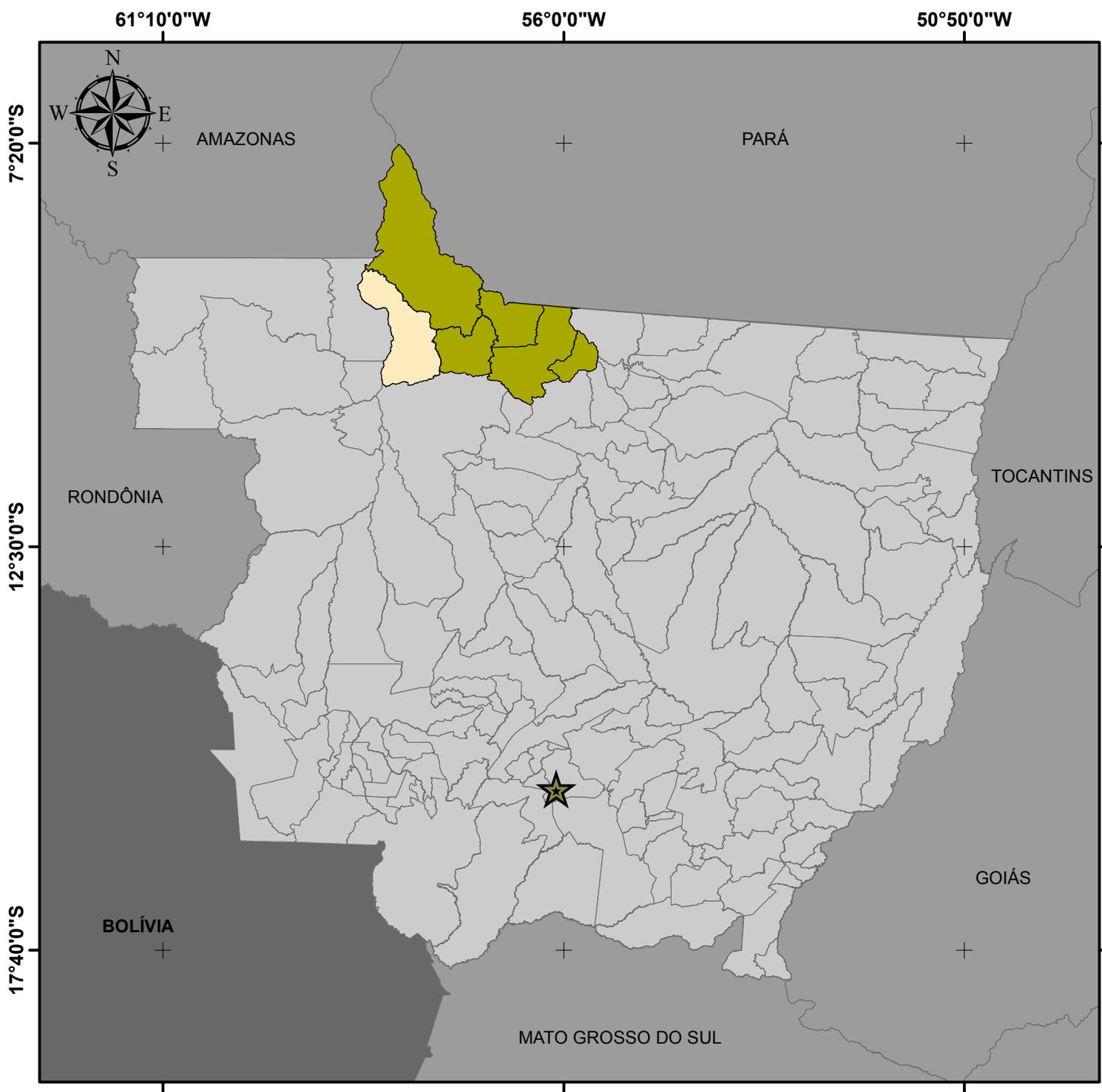
Fonte: IBGE in @cidades e Associação Mato-grossense dos Municípios – AMM

4.1.3 Localização da área de planejamento

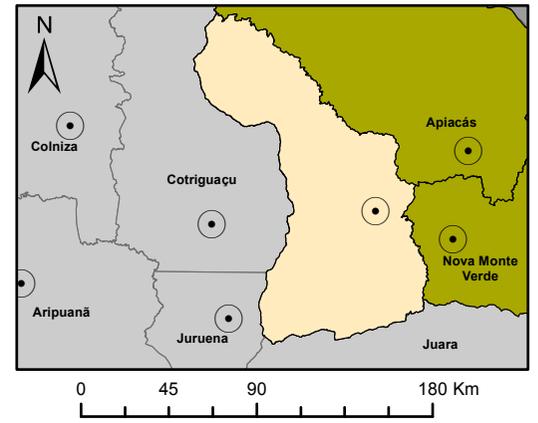
Nova Bandeirantes está inserido no consórcio Vale do Teles Pires, localizando-se na região norte do Estado de Mato Grosso, fazendo divisa com os municípios de Apiacás, Nova Monte Verde, Juara, Juruena e Cotriguaçu, como se observa no Mapa 1 (Localização do município de Nova Bandeirantes e seu consórcio).

4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede do município de Nova Bandeirantes pode ser acessada pela capital do Estado, Cuiabá, distante aproximadamente 1.011 km por meio da Rodovia MT 208, que corta o município, como se observa no Mapa 2 (Vias de acesso a Nova Bandeirantes).



LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES E SEU CONSÓRCIO



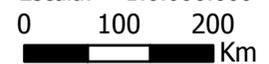
Legenda

-  Capital Cuiabá
-  Sedes Municipais
-  Limite Nova Bandeirantes
-  Consórcio Vale do Teles Pires
-  Municípios de Mato Grosso
-  Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008

Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes



58°40'0"W

58°5'0"W

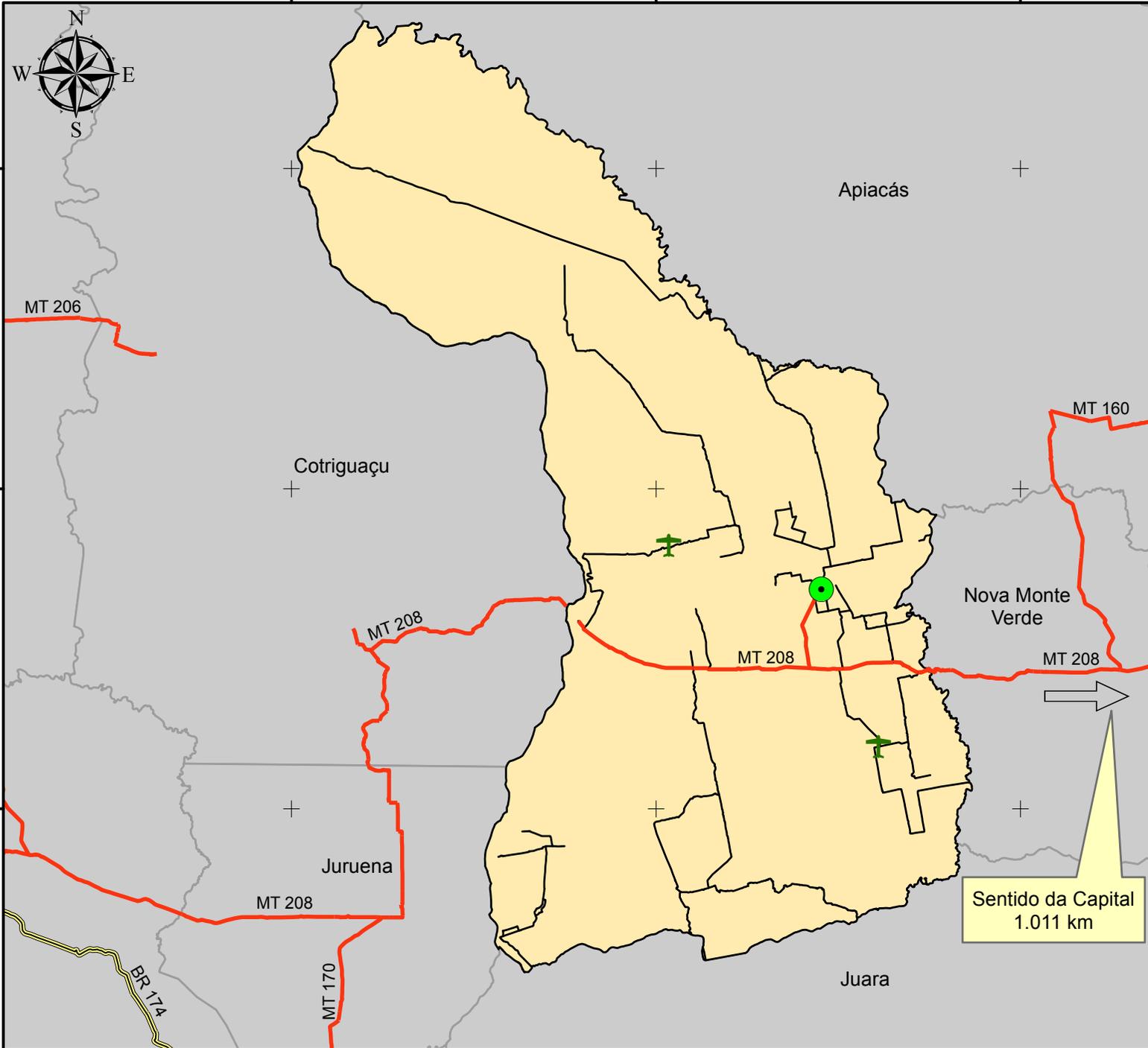
57°30'0"W



9°10'30"S

9°41'0"S

10°11'30"S



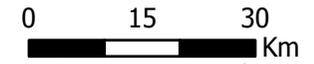
VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES

Legenda

- Sede Nova Bandeirantes
- Aeródromo Privado
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Nova Bandeirantes
- Municípios de Mato Grosso

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

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes





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

A sede do município de Nova Bandeirantes encontra-se na Folha SC.21-V-D, nas coordenadas de latitude 9° 51'05.32"S e longitude 57° 48'53.26"O. Os principais centros urbanos da Folha SC.21-V-D correspondem, além de Nova Bandeirantes, as cidades de Nova Monte Verde e Apiacás. Os principais acessos rodoviários correspondem às MT-206 e MT-208. Os rios Juruena e São João da Barra são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. Córregos da margem esquerda do rio São João da Barra contornam e nascem na região urbana e periurbana da cidade.

A Folha no seu quase todo está situada na região do embasamento cristalino, sobre rochas do Complexo Xingu que tem como características o desenvolvimento de solos podzolizados em sua maioria absoluta, ocorrendo esparsamente solos menos desenvolvidos (Solos Litólicos e/ou Cambissolos) associados a condições de relevo acidentado. A exceção fica por conta de uma faixa ao norte da Folha, que corresponde à Serra dos Apiacás, constituída predominantemente por litologias sedimentares (Grupo Beneficente). Nela se encontram Latossolos Vermelho-Escuros e Vermelho-Amarelos, além de Areias Quartzosas em níveis mais elevados.

O relevo apresenta grande variação, indo desde plano até forte ondulado. A vegetação de Floresta Subperenifólia é constante para toda a região e a exploração madeireira desponta como a principal atividade econômica. Pequenas porções de Cerrado são observadas ao norte da Folha.

Os aspectos de uso agrícola são ainda muito incipientes, tendo a pecuária como atividade de maior destaque, junto ao extrativismo madeireiro, enquanto a agricultura se limita a pequenas lavouras nos arredores dos centros urbanos e lavouras de subsistência.

Na região do embasamento é comum a ocorrência de Latossolos relacionados a materiais retrabalhados sobre as litologias locais. Em pequena mancha, a leste, foi detectada a



ocorrência de Terra Roxa Estruturada Latossólica. Os solos Podzolizados da unidade PVD1, posicionados a leste da área, são mais férteis, tendo sido caracterizados como eutróficos os componentes subdominantes.

A ocorrência de Podzólicos Vermelho-Escuros foi também verificada, porém com pouca expressão, geralmente associados a corpos graníticos em relevo um pouco mais movimentado que o predominante. Solos Litólicos e Podzólicos com fase rochosa são comuns na região dos morros. As poucas planícies de rios são constituídas por Plintossolos, e algumas ilhas do Rio Juruena são constituídas por Gleis Pouco Húmicos e Solos Aluviais.

4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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

O processo de uso e ocupação do solo urbano deve ser realizado levando-se em consideração seus limites e fragilidades do ambiente, em especial do meio físico. O conhecimento e mapeamento dos distintos tipos de solos é importante, por exemplo, para informar quanto à capacidade de carga (tensões admissíveis) de obras civis, situação do lençol freático, condições para o desenvolvimento de plantas, dentre outros. 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.

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

Os solos na área da cidade de Nova Bandeirantes e entorno, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, está representado por Podzólico Vermelho-Amarelo distrófico, que apresenta horizonte A moderado, textura média/argilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado, associado a solo Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico, horizonte A moderado, textura média/aargilosa, fase Floresta Equatorial Subperenifólia, relevo ondulado e forte ondulado. A seguir é descrito sucintamente o solo que predomina na região de Nova Bandeirantes.

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

Constituem-se nos solos mais expressivos da Folha, ocorrendo em relevo desde plano a forte ondulado e em diversas formas de associação. A vegetação é a Floresta Equatorial Subperenifólia e originam-se de rochas cristalinas do Complexo Xingu (granitos, gnaisses, migmatitos etc), com ou sem retrabalhamento de material e/ou influência de materiais básicos.

Os solos álicos se limitam à baixa vertente do Rio Juruena e de alguns córregos, junto a Podzólicos Amarelos. Os solos distróficos se distribuem por quase toda a área indistintamente, ocorrendo preferencialmente em relevo suave ondulado e ondulado e estão relacionados às



litologias diversas do Complexo Xingu. Os solos eutróficos ocorrem na porção leste da Folha, na unidade PVd1 junto a Podzólico distróficos.

As cores do horizonte B variam de mais ou menos avermelhado nos matizes 5 YR e 7,5 YR, ocorrendo com menor frequência 10 YR e 2,5 YR. O caráter plíntico, assim como o concrecionário, são bastante comuns nos solos da região. A plintita se origina quase sempre a partir da rocha matriz, através da segregação de ferro liberado diretamente de alteração de minerais como a biotita. Ocorre quase sempre no horizonte C e parte inferior do Bt. O horizonte concrecionário, por sua vez, ocorre na maioria das vezes coincidente com o A, com o A e topo do B, ou algumas vezes no horizonte imediatamente acima do horizonte plíntico. A textura é predominantemente do tipo média/argilosa, havendo no caso dos distróficos alguns solos de textura mais leve com a parte superficial (A) sendo franco-arenosa bem leve, e a textura argilosa do B ocorrendo a profundidade superior a 100cm.

4.1.5.2 Aspectos Geológicos

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

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



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



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

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SC.21-V-D, que a cidade de Nova Bandeirantes se encontra sobre rochas de idade do Arqueano/Proterozoico Inferior representado pelo Complexo Xingu, formado por rochas predominantemente ortometamórficas, constituídas por granitos, granodioritos, adamelitos, dioritos, anfibólitos, gnaisses ácidos e básicos, migmatitos, granulitos e, subordinadamente, quartzitos, quartzo-mica-xistos, mica-xistos e granitos gnáissicos com quartzo azul. Grau metamórfico fácies anfíbolito médio a granulito. Ao longo do rio São João da Barra são observados depósitos de aluviões atuais.

4.1.5.3 Aspectos Climatológicos

A notável extensão territorial do Estado do Mato Grosso lhe confere uma grande diversidade de tipos climáticos associados às latitudes equatoriais continentais e tropicais na porção central do continente Sul Americano. Apesar do forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, a oferta pluvial é relativamente elevada. Os valores médios encontrados para a série 1983-1994 revelam totais quase sempre superiores a 1.500mm



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



anuais; apenas em áreas deprimidas e rebaixadas topograficamente encontram-se valores mais modestos (SEPLAN-MT, 2001).

As menores precipitações do Estado ocorrem na região pantaneira e no extremo meridional da baixada cuiabana, anotando 1.100 a 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 (ANDERSON, 2004).

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

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

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



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



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

A cidade de Nova Bandeirantes encontra-se na subunidade climática IA2 corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso. A baixa latitude (8 a 9° Latitude Sul) com altitudes entre 300 a 350 metros define uma condição megatérmica, onde as temperaturas médias anuais oscilam entre 24,7 a 24,5°C, e as máximas entre aproximadamente 31,4 a 31,6°C e as mínimas entre 24,4 a 20,2°C. Na realidade as maiores diferenças térmicas (amplitude) estão associadas ao ciclo dia e noite e não são ciclo estacional, ou seja, a amplitude térmica diária desta unidade varia entre 10° a 12°, enquanto que a amplitude anual fica entre 1° a 2°C. O total pluviométrico médio varia entre 2.200 a 2.400mm. A estação seca ocorre de junho a setembro (4 meses) com uma intensidade de 100 a 200mm de deficiência hídrica. O excedente hídrico é elevado, variando entre 1.000 a 1.200 mm, tendo uma duração de 8 meses (outubro a abril).

4.1.5.4 Recursos Hídricos

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

O município de Nova Bandeirantes faz parte da Unidade de Planejamento e Gerenciamento A-3, denominada Baixo Juruena, que está inserida na bacia hidrográfica do rio Juruena – Teles Pires, dentro da grande Bacia do rio Amazonas. O Mapa 3 apresenta a divisão

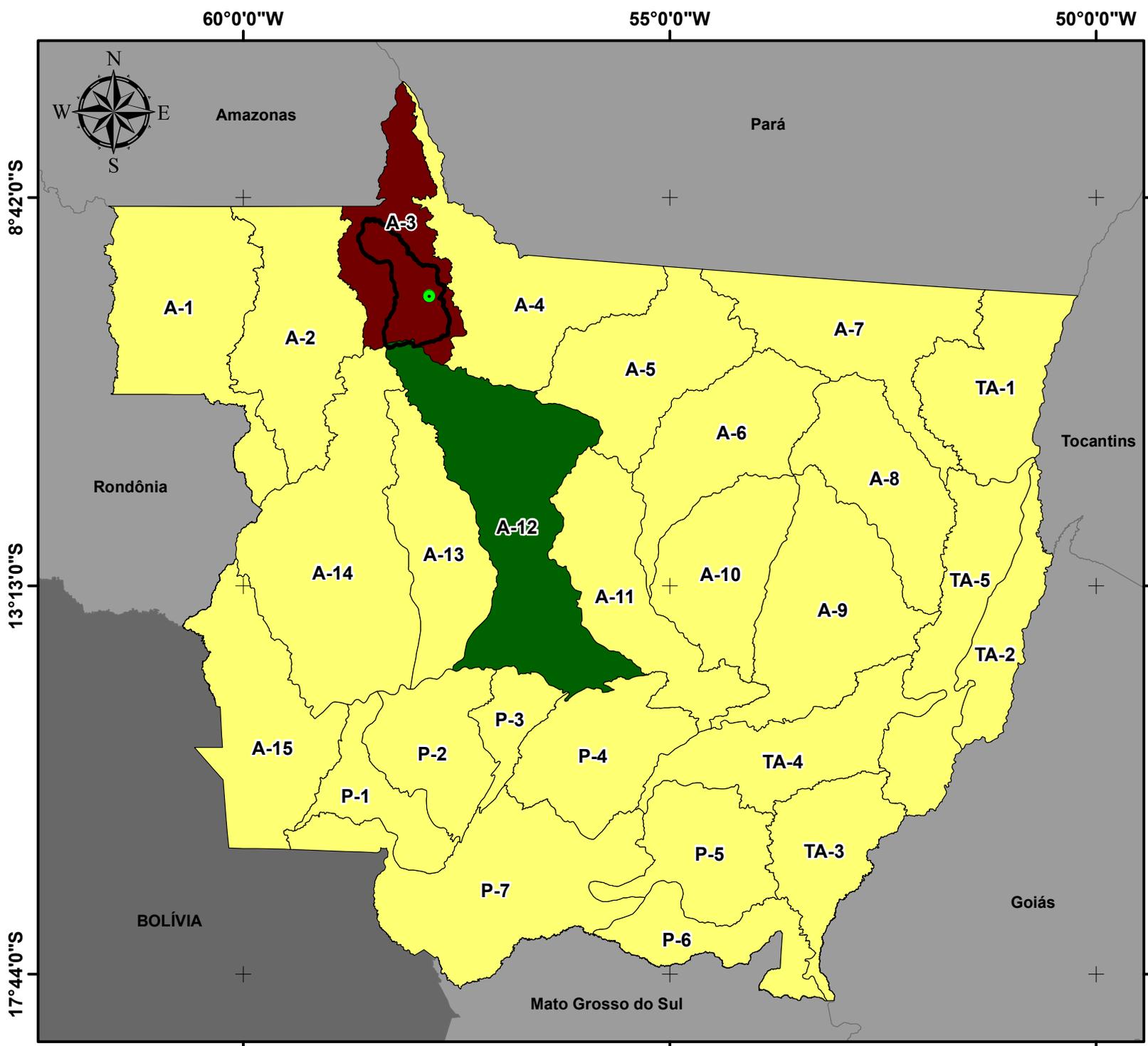


Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT

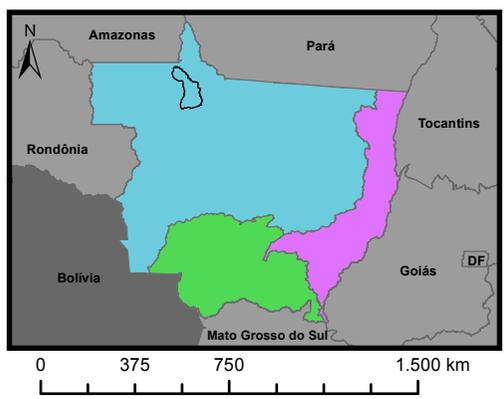


do território mato-grossense em Unidades de Planejamento e Gerenciamento, evidenciando a UPG A-3, em que o município de Nova Bandeirantes está inserido.

Segundo o PERH (2009), a UPG Baixo Juruena (A-3) possui área de 29.492,87 km², km² e vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano. O Mapa 4 apresenta a hidrografia do município de Nova Bandeirantes, onde é possível observar uma variedade de nascentes e córregos, com destaque para os Igarapés São Romão, Cachorro Sentado, e do Cristóvão, e para os rios São João da Barra, Juruena e Santana. Dentre os corpos hídricos inseridos em seu território, destaca-se o Rio São João da Barra, manancial superficial utilizado para o abastecimento público do município.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES



Legenda

- Sede Municipal
 - Limite Nova Bandeirantes
 - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
 - Arinos
 - Baixo Juruena
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
 - do Tocantins-Araguaia
 - do Paraguai

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:7.000.000

0 100 200 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes



58°40'0"W

58°5'0"W

57°30'0"W

9°0'0"S

9°36'0"S

10°12'0"S



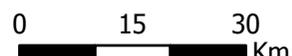
HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES

Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Nova Bandeirantes
-  Municípios de Mato Grosso

Fonte dos dados:
 Vetoriais: IBGE 2015
 SEMA 2008

Escala: 1:1.000.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes





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, relatadas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012); do livro FLORA



ARBÓREA DE MATO GROSSO Tipologias vegetais e suas espécie (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).

Segundo 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.

O município de Nova Bandeirantes está inserido no Bioma Amazônia e apresenta região fitoecológica de Floresta Ombrófila Aberta Submontana e ocorrência de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e Floresta Ombrófila Densa Submontana (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

A Floresta Ombrófila fisionomicamente é uma formação florestal pluriestratificada, de grande porte, com dossel de 20 a 30 m de altura e emergentes que atingem até 45 m. Predominam espécies perenifólias. Epífitas são muito frequentes, assim como lianas e plantas escandentes. Ocorre na área tropical mais úmida, sem período biologicamente seco (até 60 dias) durante o ano, com precipitação bem distribuída e temperaturas elevadas, sendo, portanto, sua característica principal, a ocorrência de ambientes ombrófilos (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Aberta Submontana se encontra distribuída por todo o município e a Floresta Ombrófila Densa Submontana, ocorre nas partes mais baixas, em menor extensão (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014). Tais formações vegetacionais ocorrem nas encostas, sobre relevo convexo, comumente de boa drenagem e profundidade. São áreas relativamente estáveis, de declividade moderada, que permitem o estabelecimento de vegetação florestal densa e alta, até 35 metros. Essa formação está comumente situada entre 10 e 600 metros de altitude (IBGE, 2012).

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



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



continentais, ao longo de rios meandrantos da planície. Tem a mesma estrutura, complexidade e grau de biodiversidade da Floresta Estacional Semidecidual Submontana (IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre nas partes mais baixas das encostas, sobre relevo convexo, comumente de boa drenagem e profundidade. São áreas relativamente estáveis, de declividade moderada, que permitem o estabelecimento de vegetação florestal densa e alta, até 35 metros (IBGE, 2012).

4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

O município de Nova Bandeirantes não dispõe de legislação que esteja relacionada ao planejamento físico territorial, como Plano Diretor Municipal Participativo ou leis referentes ao uso, ocupação e zoneamento do solo urbano. Assim, o conjunto de legislações municipais não garantem o planejamento físico territorial do município, pois inexistem uma fiscalização de fato, do cumprimento desta.

4.2 DEMOGRAFIA

4.2.1 População

Os dados da



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



Tabela 1 apontam que a população total do município de Nova Bandeirantes no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 9,20%, com expansão populacional na área urbana um pouco acima da taxa média anual, com 11,95%.

Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento DE 5,29%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010, como na década anterior, superou a do crescimento total, registrando taxa média anual de 8,05%.

A evolução da população apresentou, nos períodos analisados, forte tendência à urbanização. O grau de urbanização do município (Pu/Pt) evoluiu de 0,22 em 1991 para 0,35 em 2010. Esse comportamento, em que a população urbana aumenta mais que a rural, em termos de proporção da população total, é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.



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



Tabela 1. Dados populacionais de Nova Bandeirantes - MT

População	Anos				
	1991	TMG	2000	TMG	2010
Total	3.147	9,20%	6.951	5,29%	11.643
Homens	1.735	9,59%	3.957	4,89%	6.378
Mulheres	1.419	8,65%	2.994	5,81%	5.265
Urbana	678	11,95%	1.872	8,05%	4.062
Rural	2.469	8,34%	5.079	4,09%	7.581

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000 e 2010

4.2.2 Estrutura etária

Conforme os dados da Tabela 2, no período intercensitário 1991-2010 a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total, já que sua participação foi reduzida de 10,45% para 7,62% entre 1991 a 2010. Fenômeno compatível com redução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 1,21% para 4,32%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva, já que em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 52,48 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para 44,28 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.

Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

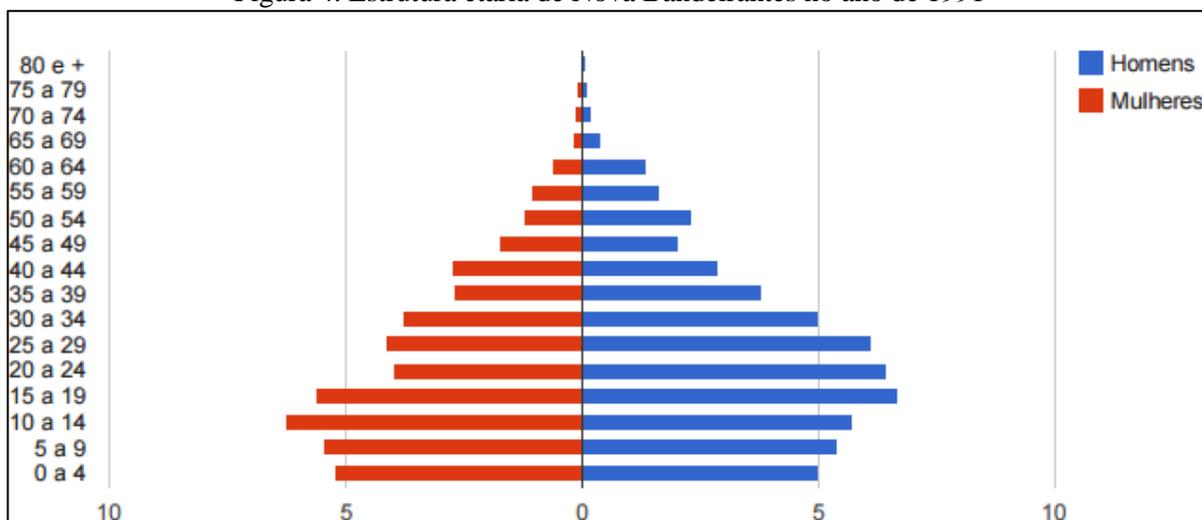
Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	100%
População Total	3.147	100%	6.951	100%	11.643	100%
0 a 4 anos	329	10,45%	798	11,48%	887	7,62%
5 a 9 anos	341	10,84%	825	11,87%	952	8,18%
10 a 14 anos	377	11,98%	750	10,79%	1.231	10,57%
15 a 19 anos	386	12,27%	647	9,31%	1.139	9,78%
20 a 24 anos	327	10,39%	581	8,36%	939	8,06%
25 a 29 anos	322	10,23%	626	9,01%	952	8,18%
30 a 34 anos	276	8,77%	595	8,56%	973	8,36%
35 a 39 anos	205	6,51%	519	7,47%	1.020	8,76%
40 a 44 anos	176	5,59%	445	6,40%	959	8,24%
45 a 49 anos	119	3,78%	330	4,75%	745	6,40%
50 a 54 anos	111	3,53%	248	3,57%	579	4,97%
55 a 59 anos	84	2,67%	227	3,27%	435	3,74%
60 a 64 anos	63	2,00%	179	2,58%	329	2,83%
65 anos e mais	38	1,21%	181	2,60%	503	4,32%
Taxa de dependência	52,48		58,09		44,28	



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

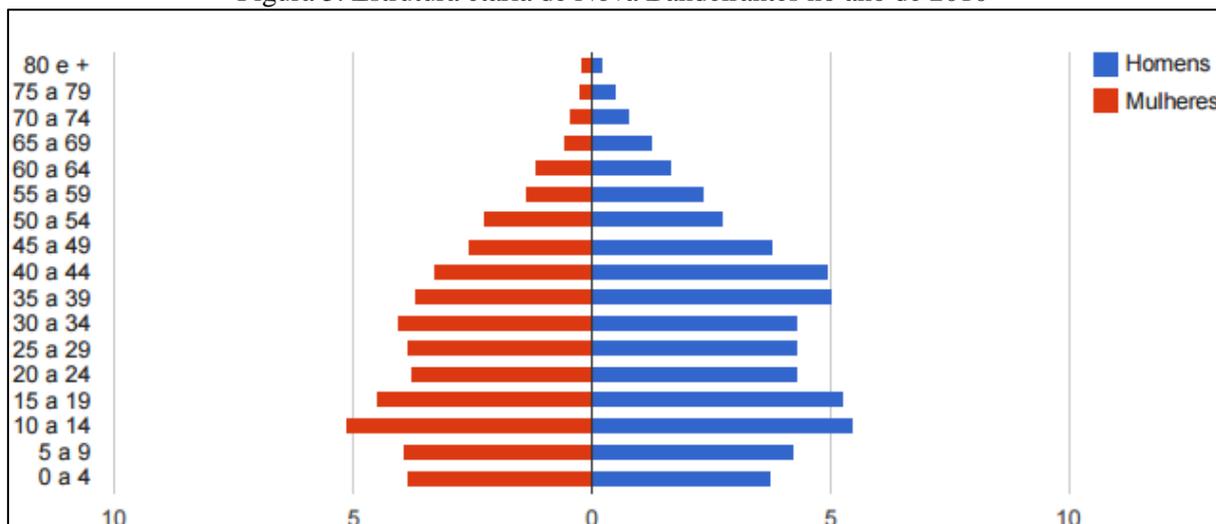
As Figura 4 e Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gênero no período 1991-2010, se compararmos as duas pirâmides poderemos identificar uma área de alargamento do vértice e um estreitamento da base em 2010 com relação a 1991.

Figura 4. Estrutura etária de Nova Bandeirantes no ano de 1991



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

Figura 5. Estrutura etária de Nova Bandeirantes no ano de 2010



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



4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede e pelos dados constantes na Tabela 3 verifica-se que 34,9% da população total tinha domicílio na área urbana em 2010 e 65,1% domicílio na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os Distritos

Distritos	População 2010			
	Total	Urbana	Rural	Taxa de urbanização
Nova Bandeirantes (Distrito Sede)	11.643	4.062	7.581	34,9%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

É importante ressaltar que no ano de 2011, posterior ao Censo (2010), foi criado o distrito de Japuranã que atualmente (2015) possui uma população de aproximadamente 2.000 habitantes (entre população urbana e rural). Sendo assim esta população deixou de ser considerada rural para ser considerada urbana.

4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação)

No período 2000-2010 (Tabela 4) o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 6,74% ao ano, passando de 1.794 domicílios em 2000 para 3.445 domicílios em 2010.

Pelos dados da Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa superior ao do total de domicílios particulares permanentes, taxa média anual de 10,26% e, na área rural verificou-se taxa média anual de 5,18%. Os dados relativos a 2015 foram calculados com base na estimativa populacional do município elaborada pelo IBGE.

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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			2015		
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio	
		Urbano	Rural		Urbano	Rural		Urbano	Rural
Domicílios	1.794	472	1.322	3.445	1.254	2.191	4.058	1.527	2.481
% Domicílios	100%	26,3%	73,7%	100%	36,4%	63,6%	100%	38,9%	61,1%
Moradores	6.911	1.856	5.055	11.628	4.052	7.576	13.729	5.047	8.682
% Moradores	100%	26,9%	73,1%	100%	34,9%	65,2%	100%	38,0%	62,0%

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



Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontam que 74,4% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 97,1% eram atendidas pelo serviço de água, sendo 31,7% através de rede geral e 65,5% pelo sistema de poço ou nascente; 50,5% eram atendidas pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 38,5% pelo Serviço de Limpeza e 12,0% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 2,0% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 22,1% eram atendidas por fossas sépticas.

Quanto à adequação¹ dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 1.254 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 227 foram considerados adequados, com população residente de 731 moradores, 1.016 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 3.294 moradores e 11 domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 27 moradores.

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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		Media de Moradores
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	
Adequados	nd	nd	227	731	3,2
Semi adequados	nd	nd	1.016	3.294	3,2
Inadequados	nd	nd	11	27	2,5

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

4.3 ECONOMIA

4.3.1 Base econômica

A base econômica do município é formada no setor primário, com atividades agrícolas, pecuária e extrativismo florestal sustentável. A maioria dos estabelecimentos rurais, dedicados à agricultura, é de pequenos e micros produtores, com cultivo de café, arroz, milho, feijão, pupunha, cupuaçu, açaí e guaraná entre outros. Na pecuária de corte e leiteira, o município possui um dos maiores rebanhos da região ultrapassando 500.000 cabeças, correspondendo a, aproximadamente, 1,5% do total do rebanho bovino estadual.

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



4.3.2 Economia do setor público

4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representavam 93,7% do total das receitas e as receitas de capital: 6,3%. Do total das receitas correntes 89,39% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 4,76% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 5,85% provenientes de outras fontes. Do total das transferências intergovernamentais as transferências do Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 31,81% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 25,12%.

Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Nova Bandeirantes – MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total	28.138.017,7
Receitas correntes	26.372.617,3
Receitas tributárias	1.255.578,1
Receitas de transferências intergovernamentais	23.573.983,7
Receitas de transferências FPM (União)	7.498.973,5
Receitas de transferências ICMS (Estado)	5.922.839,7
Outras Receitas correntes	123.063
Receitas de Capital	1.765.400,5

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

4.3.2.2 Despesas Municipais

A Tabela 7, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014.

Destaca-se a despesa total com educação que representou 34,01% das despesas totais por função. Do total das despesas com educação (R\$ 8.098.100,31) a ensino fundamental representou 89,5%; educação infantil 9,92%.

A despesa com saúde representou 21,41% do total de despesas por função. Do total de despesas com saúde 97,91% foram gastos com atenção básica e 2,09% com assistência hospitalar e ambulatorial.



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



Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Nova Bandeirantes – MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função	23.807.909,7
Saúde (total)	5.097.246,5
Atenção básica	4.990.691,5
Assistência Hospitalar	106.555,1
Outras despesas em saúde	Nd
Educação (total)	8.098.100,3
Ensino fundamental	7.247.499,4
Educação infantil	803.690,9
Educação de Jovens e adultos	Nd
Outras despesas em educação	46.910
Cultura (total)	211.078,2
Saneamento	401.336,2
Saneamento urbano	401.336,2
Saneamento rural	Nd

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

4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 26,7% do total de 142.585 mil reais verificados em 2013. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 35,3%; Setor de Serviços (exceto setor público) 25,2%; Indústria 12,8%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 8,4% do valor adicionado para formação do PIB em 2013.

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



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



Tabela 8. Produto Interno Bruto: Nova Bandeirantes - MT - 2013

PIB a preços correntes	Em mil reais
Valor total - 2013	155.679
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	142.585
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	38.006
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	18.260
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	35.985
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	50.334
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	13.094
PIB per capita a preços correntes (em reais)	12.025,22

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

4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB Municipal

Conforme dados da Tabela 9, o valor bruto da produção das lavouras temporárias que contribuíram com o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 5.788 mil reais em 2012 e de 6.498 mil reais em 2013, aumento nominal de 12,3% em 2013 com relação a 2012.

Tabela 9. Setor primário: Nova Bandeirantes - MT 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Anos		
	2012	2013	2014
Agricultura e pecuária			
1. Lavouras Temporárias			
Área plantada (ha.)	721	1.231	nd
Valor da Produção (em mil reais)	5.788	6.498	nd
2. Lavouras Permanentes			
Área plantada (ha.)	1.264	1.292	nd
Valor da Produção (em mil reais)	3.487	6.579	nd
3. Pecuária bovina			
Rebanho (cabeças)	468.001	461.580	420.383
% sobre o total do Estado	nd	nd	1,5
% sobre o total da microrregião	nd	nd	17,4

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

4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 38,09% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2013.

Os dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 285 empresas atuantes no Município, com 1.471 pessoas ocupadas, das quais 1.172 são assalariadas (aproximadamente 20,40% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 22.135 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 1,9 salários mínimos.



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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	285	Unidade
Pessoal ocupado total	1.471	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1.172	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	22.135	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	1,9	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014

4.3.4 Emprego e Renda

4.3.4.1 Emprego

Conforme dados da Tabela 11, no ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 59,4% da população total do Município; este percentual aumenta para 67,8% em 2010. A população economicamente ativa (PEA), composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho), passou de 49,0% da população total no ano de 2000 para 39,9% da população total em 2010. Em valores absolutos a População Economicamente Ativa apresentou taxa média anual de crescimento de 3,15%, no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 79,79% e 57,86% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de -21,9 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

Tabela 11. Indicadores de emprego: Nova Bandeirantes – MT (2000 e 2010)

Descrição	Anos	
	2000	2010
Emprego		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	3.407	4.646
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	71,49	38,43
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	13,94	22,92
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	79,79	57,86

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 passou de 41,79% em 2000 para 3,85% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos teve acréscimo (9,87 pontos percentuais) na década 2000-2010, passando de 29,09% em 2000 para 38,96% em 2010.



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



O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.152,71 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,26 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
Rendimentos do trabalho		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	41,79	3,85
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	29,09	38,96
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	1.152,71

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

4.3.4.3 Distribuição da Renda

A Tabela 13 apresenta os dados do censo demográfico 2010 (IBGE), tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP relativos à distribuição de renda no município. A renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 3º quintil entre 2000 e 2010 ficaram acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período, e no 4º quintil mais pobre a variação ficou abaixo da variação de preços ao consumidor.

O percentual dos extremamente pobres teve redução. No ano de 2000 o percentual era de 34,25% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 15,75%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 0,96 em 2000 para R\$ 29,57 em 2010.



Tabela 13. Distribuição de Renda: Nova Bandeirantes – MT (2000 e 2010)

Distribuição da renda	Anos		Unidade de medida
	2000	2010	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	19,52	110,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	82,96	244,50	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	195,21	400,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	390,42	750,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	576,52	1.150,00	Reais
% de extremamente pobres	34,25	15,75	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	0,07	0,97	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	67,37	64,65	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	91,26	86,44	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	0,96	29,57	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	945,71	1.989,27	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 (Tabela 14). O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve redução de 0,66 em 2000 para 0,62 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, houve a melhora na distribuição de renda de 0,64 em 2000 para 0,62 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Nova Bandeirantes – MT

Indicadores (2000 e 2010)	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,66	0,62
Índice de Theil – L	0,64	0,62

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

4.4 EDUCAÇÃO

4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que matrículas em creches tiveram uma redução de 0,8% no período de 2013-2014. As matrículas na pré-escola no Município, no mesmo período, tiveram aumento de 2%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de 2,5% nas matrículas dos anos iniciais e de 8,2% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.



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



No Ensino Médio houve redução com variação percentual -3,2% e na Educação de Jovens e Adultos, redução de -20,9%.

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

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	107	164	124	123
Pré Escola	271	275	343	350
Ensino Fundamental (total)	2.104	1.950	1.871	1.773
1ª a 4ª séries	1.068	1.025	974	950
5ª a 8ª séries	1.036	925	897	823
Ensino Médio	678	675	681	659
Educação de Jovens e Adultos – EJA	438	388	330	261

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

Os dados constantes na **Tabela 16** apontam que distribuição das matrículas em creches em 2014 foi de 78,0% na área urbana e de 21,1% na área rural.

Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 63,4% na área urbana e 36,6% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 58,2% das matrículas foram na área urbana e 42,8% na área rural; da 5ª a 8ª séries as matrículas foram 58,8% na área urbana e 41,2% na área rural. No ensino médio as matrículas foram de 64,9% na área urbana e 35,1% na área rural. Na educação de jovens e adultos as matrículas foram de 93,9% na área urbana e 6,1% na área rural.

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

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

Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	82,2	17,8	85,4	14,6	83,1	16,9	78,9	21,1
Pré Escola	73,4	26,6	64,0	36,0	62,7	37,3	63,4	36,6
Ensino Fundamental (total)								
1ª a 4ª séries	60,6	39,4	54,6	45,4	53,6	46,4	58,2	41,8
5ª a 8ª séries	60,2	39,8	59,8	40,2	60,3	39,7	58,8	41,2
Ensino Médio	69,9	30,1	69,2	30,8	66,2	33,8	64,9	35,1
Educação de Jovens e Adultos - EJA	70,8	29,2	85,6	14,4	88,5	11,5	93,9	6,1

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

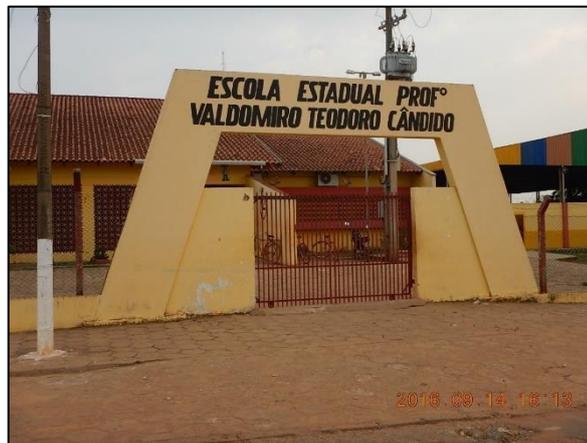


4.4.2 Infraestrutura da educação

4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de Ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 12 estabelecimentos de Ensino público, dos quais: duas pertencem a rede pública estadual e 10 a rede pública municipal; três estabelecimentos localizados na área urbana e nove na área rural. Dos estabelecimentos localizados na área urbana dois possuem biblioteca, laboratório de informática e salas para atendimento especial. Das escolas localizadas na área rural quatro possuem biblioteca; seis, laboratório de informática e três, quadra de esportes (Figura 6).

Figura 6. Estabelecimento de ensino em Nova Bandeirante- MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino

O corpo docente em Nova Bandeirantes era de 123 docentes. Do total de docentes 62 são da rede estadual e 90 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 33 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 44 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 43 docentes; Ensino médio 46 docentes e Educação de Jovens e Adultos (EJA) 23 docentes.

4.4.2.3 Indicadores da Educação

Os avanços na educação no município de Nova Bandeirantes demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM_E) um avanço de 0,116 em 1991 para 0,469 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,469 é considerado muito baixo, pela classificação do PNUD.



As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 2000-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,62 em 2010 relativamente à taxa de 4,14 registrada em 2000; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,12 em 1991 para 7,86 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,25 e em 2010 foi de 8,23.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	8,25	6,92	8,23
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	nd	4,14	1,62
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	17,12	14,06	7,86
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	5,98	9,91	41,35
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	72,20	80,19	93,83
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	34,59	45,10	90,45

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

4.4.2.4 Proficiência do ensino fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2013 (Tabela 18), resultados superiores aos atingidos pelo Estado. Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 49% para alunos até o 5º ano e de 29% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 50% para alunos até o 5º ano e de 13% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

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

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
	Nova Bandeirantes	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Nova Bandeirantes	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas ↓								
Português	49%	35%	38%	40%	29%	16%	19%	23%
Matemática	50%	27%	32%	35%	13%	6%	8%	11%

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



4.5 SAÚDE

4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009 e 2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 27,3% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 4,95%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 32% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 49,8%. As despesas totais com saúde, nesse ano, representaram 21,41% das despesas totais do Município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Nova Bandeirantes - MT (2009 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	4.002.792,64	5.097.246,5
Despesa com recursos próprios	1.807.377,29	2.893.268,2
Transferências SUS	2.083.564,86	2.203.978,3
Despesa com pessoal de saúde	1.282.580,44	2.536.867

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

4.5.2 Infraestrutura da saúde

4.5.2.1 Estabelecimentos de Saúde

A infraestrutura de saúde do município de Nova Bandeirantes, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta por: Secretaria de Saúde; uma Clínica; cinco Centros de Saúde/Unidade básica; um Hospital Geral; um posto de saúde e 10 outros estabelecimentos de Saúde.

Dados do CNES/DATASUS 2014 apontam a infraestrutura de saúde composta por: Secretária de Saúde; uma Clínica; quatro Centros de Saúde/Unidade básica; um Hospital Geral; dois postos de saúde e 10 outros estabelecimentos de Saúde

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante. Município disponibiliza para a sociedade serviço de atendimento de emergência (Risco de Vida 24 Horas).



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



Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Nova Bandeirantes – MT (2009 e 2014)

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	1	2
Centros de Saúde/Unidade básica	5	4
Clinica	1	1
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	nd	1
Unidade de Saúde da Família	nd	nd
Unidade Móvel	nd	nd
Outros Estabelecimentos de Saúde	10	10

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

Figura 7. Estabelecimento de saúde em Nova Bandeirantes – MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

4.5.2.2 Recursos Humanos

O Quadro de Recursos Humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 43 profissionais da área de saúde, dos quais oito médicos; nove são dentistas; cinco enfermeiros e 21 profissionais da saúde de outras especialidades. A relação médico por habitante em 2009 era de 0,57 médicos por 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 128 profissionais, sendo três médicos; nove cirurgiões dentista; seis enfermeiros e 110 profissionais com outras especialidades. A relação médico por habitante em 2014 é de 0,22 médicos por 1000 habitantes.



Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Nova Bandeirantes – MT

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	8	0,57	3	0,22
Cirurgião dentista	9	0,64	9	0,66
Enfermeiro	5	0,36	6	0,44
Fisioterapeuta	2	0,14	1	0,07
Fonoaudiólogo	nd	nd	1	0,07
Nutricionista	1	0,07	nd	nd
Farmacêutico	6	0,43	2	0,15
Assistente social	nd	nd	nd	nd
Psicólogo	1	0,07	1	0,07
Auxiliar de Enfermagem	8	0,57	4	0,29
Técnico de Enfermagem	3	0,21	8	0,58
Outras Especialidades	nd	nd	93	6,77

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

4.5.3 Indicadores de Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,73 em 1991 para 75,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,81 em 1991 para 2,20 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,73	70,71	75,51
Fecundidade	3,81	2,93	2,20
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	33,2	23,5	14,6
Mortalidade até 5 anos de idade	37,82	26,05	17,89

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

Na Tabela 23, observa-se que as causas externas de mortalidade e mortalidade representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (39,53%); seguido pelas doenças do aparelho circulatório (27,91%); demais causas definidas (16,28%); Neoplasias (6,98%); algumas doenças infecciosas e parasitárias (4,65%) e doenças do aparelho respiratório (4,65%).

Dados de 2014 (Datusus_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as doenças do aparelho circulatório (32,69%); as demais causas definidas (23,08%); causas



externas de morbidade e mortalidade (21,15%); Neoplasias (11,54%); doenças do aparelho respiratório (9,62%) e algumas doenças infecciosas e parasitárias (1,92%).

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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	4,65	1,92
Neoplasias (tumores)	6,98	11,54
Doenças do aparelho circulatório	27,91	32,69
Doenças do aparelho respiratório	4,65	9,62
Causas externas de morbidade e mortalidade	39,53	21,15
Demais causas definidas	16,28	23,08

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

4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe de Equipes de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com o seguinte quadro de profissionais: três médicos; três enfermeiros; seis técnicos de enfermagem e 45 Agentes de saúde.

Equipes de atendimento odontológico básico, composto por três cirurgiões dentistas.

Os municípios de referência para Serviço de nefrologia (Hemodiálise - HD e Diálise Peritoneal Intermitente - DPI) são Cuiabá e Sinop (MT), e para atendimento com Leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal o município referenciado é Cuiabá (MT).

4.5.5 Segurança Alimentar

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

Relatório sobre o Estado Nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: 10 crianças apresentam magreza acentuada (3,31%); 18 crianças apresentam estado de magreza (5,96%); 186 crianças apresentaram estado nutricional normal (61,26%); 49 crianças apresentaram risco de sobrepeso (16,23%); 25 crianças apresentaram sobrepeso (8,28%) e 15 crianças apresentaram obesidade (4,97%). No total foram acompanhadas 302 crianças de 0 a 5 anos.

4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,355 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,650 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,696 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,842 é



considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,469 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.

Tabela 24. IDH-M de Nova Bandeirantes - MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,355	0,434	0,650
IDH-M Educação	0,116	0,188	0,469
IDH-M Longevidade	0,662	0,762	0,842
IDH-M Renda	0,581	0,572	0,696

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

4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

Em síntese, para que as definições referentes ao uso e ocupação do solo cumpram o seu papel, é necessário que o município tenha o seu Plano Diretor e suas leis referentes ao Zoneamento, que irão definir o desenvolvimento ordenado do município, pois a partir dessas, o território será dividido em zonas, cada uma com normas de uso e ocupação do solo. Isto é, o



que pode ser feito na cidade, de que forma e onde. Destacam-se como principais finalidades destas normas referentes ao uso e ocupação do solo: organizar o território potencializando as aptidões e as compatibilidades de atividades urbanas e rurais; controlar a densidade populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio-ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

4.7.1 Unidades de Conservação no município

O município possui a seguinte unidade de conservação Federal:

Parque Nacional do Juruena. Área de Proteção Integral, criada pelo Decreto Federal nº 107/2006 com 1.957.000,00 hectares abrangendo o Estado do Amazonas (40% da área) e os Municípios mato-grossenses de Apicás (com 50% da área em território do Estado de Mato Grosso) e o restante da área em território pertencente à Cotriguaçu e Nova Bandeirantes.

4.7.2 Estrutura fundiária

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 1.608 estabelecimentos com uma área total de 562.415 hectares. Deste total de estabelecimentos: 150 são destinados a lavouras temporárias, com 29.568 hectares; 32 são destinados a produção de lavouras permanentes com 2.087 hectares; 1.183 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 522.863 hectares e 243 propriedades destinadas a outras atividades com 7.796 hectares. Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PA JAPURANÃ, com 907 famílias assentadas em área de 66.891,2939 hectares; PA JAPURANOMANN, com 285 famílias assentadas em área de 40.027,353 hectares.

4.7.3 Uso do solo urbano

O município não dispõe de legislação sobre o zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo urbano. A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 1,788 km², que corresponde a uma densidade populacional urbana de 2.271,82 habitantes por Km². Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Nova Bandeirantes o que ocorre com várias outras cidades de Mato Grosso. Isto se dá devido a esses municípios apresentarem



legislação defasada sobre o tema ou mesmo, definição de perímetro urbano sem levar em conta a realidade da cidade. Assim, decidiu-se padronizar o método definidor da densidade populacional urbana a partir da mancha urbana.

4.8 CULTURA E TURISMO

4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

Dentre as principais atividades anuais relacionadas a cultura e ao turismo (turismo de negócios) está a Expoband (feira industrial, comercial e agropecuária) no Parque de Exposição do Município, com realização de rodeios, shows artísticos regional e nacional.

O Município possui a Biblioteca Pública Municipal Ernesto Neiverth que tem por finalidade, a preservação do patrimônio histórico, artístico, literário e cultural de Nova Bandeirantes e região.

4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Como pontos potenciais de atração turística no município, destaca-se o rio Juruena (baixo Juruena) no extremo oeste e rio São João da Barra que percorre o extremo nordeste e sul, ambos

4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas dois estabelecimentos urbanos do setor hoteleiro e pousadas à margem do baixo rio Juruena para turismo e pesca, e no setor de alimentação, são disponíveis quatro estabelecimentos entre restaurantes e lanchonetes.

4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

A comunidade dispõe, na área urbana e rural, de 20 estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados); na estrutura administrativa do poder executivo consta a Secretaria de Assistência Social e um Centro de Referência e Serviço Social (CRAS). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Existem 58 (cinquenta e oito) entidades representativas de setores da sociedade: associações e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.



4.9.2 Meios de comunicação

O Município dispõe de duas Agências Correios; uma emissora de rádio local; um site da Prefeitura Municipal e um site da Câmara Municipal; dispõe do sinal para internet e telefonia móvel.

4.9.3 Órgãos de Segurança pública no município

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

4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município Nova Bandeirantes, por meio do Decreto nº 090/16 de 10 de agosto de 2016, criou os comitês de Coordenação e Executivo que acompanham as atividades de elaboração do projeto PMSB, a partir dessa data.

Os membros desses comitês elaboraram o Plano de Mobilização Social – PMS em 10/08/2016 e neste foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Nem todas atividades foram realizadas devido ao período de eleição para o pleito municipal, ocorrido em outubro deste ano, ocasionando com a mudança do prefeito em Nova Bandeirantes.

Dentre as atividades previstas, foi realizada uma reunião pública na Câmara Municipal, em 15 de setembro 2016, com 69 participantes do município e da equipe técnica do projeto que, na oportunidade, esclareceu sobre os passos para a elaboração do plano municipal de saneamento básico, sensibilizando a população para o acompanhamento efetivo da elaboração do Plano e foram distribuídos questionários de percepção social sobre questões relacionadas ao saneamento.

O questionário (anexo) compreende 24 questões enumeradas, visando traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços, nos 04 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. A análise da percepção da população está descrita abaixo com base na tabulação de 23 questionários que foram respondidos.



4.10.1 Infraestrutura de Abastecimento de Água

Neste eixo sobre os serviços de abastecimento de água, o questionário traz 6 questões que permitem à população informar, sobre o sistema de abastecimento de água na sua casa, sobre a frequência com que chega água na residência, sobre a qualidade da água e se na residência há caixa d'água (reservatório). As respostas a essas perguntas seguem abaixo com análise dos gráficos tabulados.

Na questão 1.1 mais da metade das respostas (58,33%) indicaram a rede pública como o sistema de abastecimento de água, mas 12,50% responderam que é por poço artesiano, 25,50% indicaram outros e 4,17% não souberam responder.

Perguntado na questão 1.2 se em sua casa chega água todo dia, quase a totalidade das respostas, 95,65% confirmaram que sim. Na questão 1.3, sobre a frequência do fornecimento de água, 82,61% disseram receber água o dia inteiro e 4,35% disseram receber água somente à noite; os 13% restantes assinalaram a opção “outros”.

A questão 1.4 indaga sobre a qualidade da água e, enquanto 57% responderam que a água é boa, 26% responderam que satisfaz, ou seja, quase a maioria (83%) está satisfeita com a qualidade da água; apenas 13% apontaram problemas na qualidade da água, assinalando, na questão 1.5, todas as opções como cor, gosto, odor e sujeira, com destaque ao percentual de 59% dentre os respondentes que deixaram sem resposta. Por fim, na questão 1.6 a maioria, (96%) respondeu que em sua casa existe caixa d'água.

É curioso observar neste item que embora a maioria dos respondentes receba água todo dia e informa ter caixa d'água em sua casa, todas opções de problemas sugeridas no quesito anterior foram assinaladas. Pode-se induzir daí que se a água fornecida pela rede pública é de boa qualidade, pode haver problema na limpeza da caixa d'água residencial.

4.10.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

No eixo de esgotamento sanitário, o questionário traz 4 perguntas para identificar se a população sabe o que é rede de esgoto, sobre o destino do esgoto, se há estação pública de tratamento de esgoto na cidade com opções para indicar qual tipo, dentre outras.

No quesito 2.1 em que se pergunta para onde vai o esgoto produzido em sua casa, mais da metade (66%) respondeu que vai para fossa negra ou rudimentar, enquanto que, somando os que não souberam responder com os que indicaram a opção outros, temos 34%.



No quesito 2.2 quando pergunta se sua casa está ligada à rede de esgoto, 96% corresponderam às respostas somadas para não há rede, não souberam responder ou deixaram sem resposta, contrapondo a 4% que afirmaram haver rede de esgoto na cidade.

Destaque à questão 2.3 em que 53% responderam que não há estação pública de tratamento de esgoto e 47% responderam não saber. Como não houve resposta para sim, consequentemente não houve, também, indicação para as opções de tipos de tratamento de esgoto como Lagoa de Estabilização, Fossa e filtro e Reator Anaeróbico. Convém observar que nesse caso, 100% responderam não sei, ou deixaram sem resposta.

Por fim, neste item, o quesito 2.4 pergunta se em sua casa, o entrevistado se sente incomodado com mau cheiro de esgoto; enquanto quase 70% responderam não, 13% responderam sim, o que sugere ser interessante verificar a origem do mau cheiro indicado, tendo em vista 17% terem deixado sem resposta ou não saber.

4.10.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

Este eixo apresenta 7 questões em torno dos serviços de drenagem no município de Nova Bandeirantes, com algumas opções para serviços de limpeza em bocas de lobo e galerias de águas pluviais e também sobre mau cheiro nas bocas de lobo, cuja análise dos dados segue abaixo.

Inicialmente, questão 3.1 pergunta se em sua casa/rua ocorre algum problema no período da chuva. Embora 22% tenham respondido que sim, enquanto 70% responderam que não, mesmo assim, todas opções de problemas foram assinaladas, com a soma de 28% para alagamento, inundação, retorno de esgoto e outros. Dentre os respondentes, 72% deixaram sem resposta.

No quesito 3.2, há galerias de água pluvial em sua rua, a totalidade das respostas somadas indica não (57%) e não sei (43%), portanto nenhuma resposta para sim. Como não houve resposta afirmativa para a existência de galeria de águas pluviais a pergunta se é feita manutenção de limpeza nas bocas de lobo, 95% disseram não, não sei ou deixaram sem resposta e 5% disseram que sim, isto é que é feita manutenção.

Já na questão 3.3 se o serviço de manutenção na boca de lobo é satisfatório, somadas as respostas não, não sei e sem resposta, totalizam 100% e nenhuma resposta para sim; como consequência, na questão 3.4, se existe mau cheiro nas bocas de lobo na cidade, 17,39% disseram sim e 82,61% disseram não, não sei ou deixaram sem resposta.



Perguntado se no bairro passa algum rio ou córrego, na questão 3.5, enquanto 65% responderam não, 35% responderam sim e na questão 3.6 se o rio está preservado, apenas 18% responderam que o rio está preservado e 82% responderam que não (30,47%), não sei (4,35%) ou sem resposta (47,83).

Na última questão 3.7 deste item, se existem pontos de erosão na cidade, 17% responderam sim, e 83% responderam não ou não sei.

Em síntese, neste eixo de serviços de manejo de águas pluviais, observa-se nas respostas um alto percentual de “não sei” ou sem resposta, indicando que esta amostragem da população desconhece os principais termos deste eixo como galeria, serviços de manutenção e pontos de erosão.

4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O eixo de manejo de resíduos sólidos apresenta 7 questões com várias opções de respostas.

A questão 4.1 pergunta se há coleta de resíduos sólidos na rua onde mora. 22% responderam que não há coleta de resíduos e 78% disseram que sim. No caso afirmativo, pergunta qual a frequência da coleta? No elenco das opções, 26% responderam 1 vez na semana, 17% 2 vezes na semana, 13% 3 vezes na semana, 8% a cada 15 dias, 8% outros, 13% todos os dias e 13% deixaram sem resposta.

Na questão 4.2 quando se pergunta se o serviço da coleta é satisfatório, 43% responderam que sim e 57% responderam entre não ou não souberam responder.

A questão 4.3 indaga à população se existem próximo à sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos. Somadas as respostas “não” e “não sei”, há um percentual de 65% enquanto os que responderam sim corresponde ao percentual de 35%.

Com a questão 4.4, quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua, todas as opções foram assinaladas com um percentual de 54%, inclusive sem respostas, e 46% responderam varrição como o principal serviço de limpeza urbana. Perguntado na questão 4.5 se o serviço de limpeza urbana é satisfatório, enquanto 30% disseram sim, 70% responderam “não” e “não sei”.

91,30% das respostas apontaram para “não” e “não sei” na questão 4.6 se existe coleta seletiva na cidade e 8,70% responderam que sim.

Por fim, na questão 4.7 sobre o destino do lixo, todas as opções foram assinaladas sendo que o maior percentual 49% responderam lixão e também 9% responderam “não sei”.



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



É curioso observar neste eixo que há um alto percentual de respostas “não sei” e “sem respostas” por exemplo: se o serviço de coleta e limpeza urbana é satisfatório, 30,43%; se há terrenos baldios 4% e também se há coleta seletiva 30,5% e ainda, sobre o destino do lixo 9%, indicando para a suposição de que há um certo descuido por parte dos respondentes com a situação dos resíduos nessa cidade.

4.10.5 Consolidação cartográfica das informações socioeconômicas, físico-territoriais e ambientais disponíveis

Elevado a condição de município em 1991, Nova Bandeirantes está localizado na região Norte Mato-grossense e faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico Vale do Teles Pires. O Mapa 1 apresenta a localização do município. O acesso principal à sede do município a partir de Cuiabá, se dá através das rodovias BR 163, MT 320 e MT 208. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A sede do município de Nova Bandeirantes encontra-se na Folha SC.21-V-D, nas coordenadas de latitude 9° 51'05.32"S e longitude 57° 48'53.26"O. Os principais centros urbanos da Folha SC.21-V-D correspondem, além de Nova Bandeirantes, as cidades de Nova Monte Verde e Apiacás. Os principais acessos rodoviários correspondem às MT-206 e MT-208. Os rios Juruena e São João da Barra são os principais cursos d'água da área, drenando-a no sentido sul-norte. Córregos da margem esquerda do rio São João da Barra contornam e nascem na região urbana e periurbana da cidade. A cidade de Nova Bandeirantes encontra-se na unidade climática Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica, subunidade IA1 que corresponde ao extremo noroeste do Estado de Mato Grosso.

A população total do município de Nova Bandeirantes no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 9,20%, com expansão populacional na área urbana um pouco acima da taxa média anual, com 11,95%. Na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento DE 5,29%. A taxa média anual do crescimento urbano 2000-2010, como na década anterior, superou a do crescimento total, registrando taxa média anual de 8,05%. A evolução da população apresentou, nos períodos analisados, forte tendência à urbanização. O grau de urbanização do município (Pu/Pt) evoluiu de 0,22 em 1991 para 0,35 em 2010. Esse comportamento, em que a população urbana aumenta mais que a rural, em termos de proporção da população total, é recorrente em municípios cuja economia está organizada na agropecuária extensiva e modernizada.



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



A base econômica do município é formada no setor primário, com atividades agrícolas, pecuária e extrativismo florestal sustentável. A maioria dos estabelecimentos rurais, dedicados à agricultura, é de pequenos e micros produtores, com cultivo de café, arroz, milho, feijão, pupunha, cupuaçu, açaí e guaraná entre outros. Na pecuária de corte e leiteira, o município possui um dos maiores rebanhos da região ultrapassando 500.000 cabeças, correspondendo a, aproximadamente, 1,5% do total do rebanho bovino estadual. 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 0,66 em 2000 para 0,62 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, houve a melhora na distribuição de renda de 0,64 em 2000 para 0,62 em 2010.

Os avanços na educação no município de Nova Bandeirantes 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 0,116 em 1991 para 0,469 em 2010. O indicador de desenvolvimento da educação de 0,469 é considerado muito baixo, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 2000-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,62 em 2010 relativamente à taxa de 4,14 registrada em 2000; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 17,12 em 1991 para 7,86 em 2010. A expectativa de anos de estudo aumentou no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,25 e em 2010 foi de 8,23.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 64,73 em 1991 para 75,51 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,81 em 1991 para 2,20 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010. O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,355 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,650 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,696 é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,842 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,469 é considerado muito baixo na classificação do PNUD.



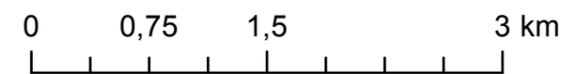
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT



O Mapa 5 representa o mapa Carta Imagem do Saneamento Básico do Município de Nova Bandeirantes, com a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme a citada figura, o município apresenta as seguintes estruturas e serviços de saneamento básico:



CARTA IMAGEM DO SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES

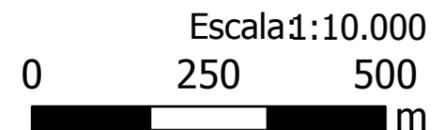


Legenda

Sede Municipal	Descarga da ETA	Bolsão de lixo
Núcleo Urbano	Risco de Alagamento	Disposição final (lixão)
Pontos Saneamento	Erosão	Cemitério
Sede do DA	Risco de Inundação	Hospital
Captação de Água	Descarga de Efluente (Limpa Fossa)	Posto de Saúde da Família
ETA	Disposição final RSS (lixão)	Posto de Combustível
Reservatórios de água		

Fonte dos dados:

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



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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes





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;



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



X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

Deste modo, a política pública de saneamento básico do município de Nova Bandeirantes 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;



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



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

O município de Nova Bandeirantes 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.



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



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

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

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

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

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

A atividade de planejar os serviços de saneamento básico, nos termos da Lei Federal 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.



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.



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



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
Decretos		
Decreto nº 7.404	23/12/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Decreto 7.405	11/09/2003	Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento e dá outras providências.
Decreto 7.217	5/01/2007	Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Decreto 6.017	17/01/2007	Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
Decreto 7.619	21/11/2011	Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.
Decreto 4.074	04/01/2002	Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989.
Decreto 50.877	29/06/1961	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências; resoluções da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
Portarias		
Portaria nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Resoluções		
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 Nova Bandeirantes - MT



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

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.
<i>Decretos</i>		
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.



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



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Resolução Recomendada nº 75	02/07/2009	Estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico
Resolução Recomendada nº 111	10/06/2011	Estabelece orientações relativas ao estímulo à participação social e à elaboração dos Planos Municipais e Estaduais de Saneamento Básico.
Normas de Regulação		
Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos		
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
NBR 8409	30/07/1996	Conexão cerâmica para canalização
NBR 8890	24/03/2008	Tubo de concreto armado de seção circular para esgoto sanitário
NBR 9648	30/11/1986	Estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário
NBR 9649	30/11/1986	Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário
NBR 9814	30/05/1987	Execução de rede coletora de esgoto
NBR 12207	30/04/1992	Projeto de interceptores de esgoto sanitário
NBR 12208	30/04/1992	Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário
NBR 12209	24/11/2011	Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário
NBR 15396	14/08/2006	Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-fabricado: requisitos e métodos



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



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
<i>Normas de Regulação</i>		
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
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.
NBR 15.113	30/06/2004	Resíduos sólidos da construção civil.



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
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.
<i>Sistemas de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem de Águas Pluviais e Resíduos Sólidos</i>		
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 plástico pluviais - Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV) Parte 4: Anéis de borracha

5.1.2 Legislação Estadual

No Quadro 4 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.



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



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

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei nº 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei 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.
<i>Leis</i>		
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.
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



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



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

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

5.1.3 Legislação Municipal

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

Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 026/93	10/09/1993	Dispõe sobre o Código de Postura do município.
Lei orgânica	15/12/1993	Dispõe sobre a Lei Orgânica do município.
Lei nº 082/97	07/04/1997	Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE.



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



Continuação do Quadro 5. Legislação Municipal relacionada ao setor de saneamento

Legislação	Data de Publicação	Assunto
Lei nº 128/98	28/04/1998	Dispõe sobre o regime de concessão de prestação de serviços de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Nova Bandeirantes.
Lei nº 178/99	22/12/1999	Dispõe sobre o Código de Obras do município.
Lei nº 188/00	27/09/2000	Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal de Saneamento.
Lei nº 202/01	19/02/2001	Cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento e Meio Ambiente.
Lei nº 231/01	24/09/2001	Dispõe para cancelamento de concessão de exploração de serviços de abastecimento de água e rescisão de contrato.
Lei nº 303/03	24/02/2003	Cria, define e regulamenta a Comissão Municipal de Defesa Civil.
Lei nº 387/04	03/11/2004	Dispõe sobre o Código Sanitário do município.
Lei nº 514/07	01/10/2007	Autoriza o município de Nova Bandeirantes a compor o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos.
Lei nº 624/09	13/07/2009	Autoriza a Prefeitura a contratar obra de pavimentação asfáltica e lançar contribuição de melhorias aos beneficiados pela obra.
Lei nº 684/10	08/11/2010	Dispõe sobre a instituição do Plano Comunitário de Pavimentação.
Lei nº 705/11	27/06/2011	Cria o Distrito de Japurana no município de Nova Bandeirantes
Lei nº 749/12	04/09/2012	Criação do Fundo Municipal de Defesa Civil - FMDC do município.
Lei nº 806/13	06/11/2013	Delimita a zona de expansão urbana do município.
Lei nº 820/13	16/12/2013	Dispõe sobre o Código Tributário do Município.
Lei nº 844/14	22/04/2014	Cria o Fundo Municipal de Defesa do Meio Ambiente - FMDMA do município
Lei nº 864/14	25/06/2014	Institui a quilometragem das estradas não pavimentadas do município.
Lei nº 875/14	21/10/2014	Autoriza a substituir a tabela de tarifas mensais para serviços de abastecimento de água tratada.
Lei nº 876/14	21/10/2014	Altera a zona urbana do município
Lei nº 935/15	03/12/2015	Institui a Política Municipal De Meio Ambiente

Fonte: PMSB-MT, 2017

5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

No caso de Nova Bandeirantes, não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto à regulação e fiscalização dos serviços. 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

Em levantamento realizado não foi identificada nenhuma atividade hoje exercida por parte do município quanto a programas de interesse do saneamento básico.



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

A necessidade crucial de mais eficiência, eficácia e efetividade (3Es) das ações governamentais está intrinsecamente relacionada à questão do desenvolvimento social, pois suas possibilidades são, muitas vezes, cerceadas, devido aos limites que surgem quando os atores envolvidos na gestão pública não estão comprometidos com estes conceitos, resultando em impactos negativos na vida de todos os cidadãos (SANO e FILHO, 2013). Os mecanismos e procedimentos para avaliação sistemática da eficiência e eficácia das metas e ações programadas constituem aspecto previsto no escopo da Lei nº 11.445/2007.

No município de Nova Bandeirantes 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 município atualmente não dispõe de política de recursos humanos em específico para saneamento básico.

5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Usualmente os serviços de saneamento são cobrados de duas formas sendo: taxa e tarifa. Taxa é um valor que se paga à contraprestação de um serviço mesmo que o contribuinte não os utilize. Esta cobrança existe apenas para cobrir os custos da atividade. Ou seja, a potencialidade do serviço é que gera a obrigatoriedade do seu pagamento. Tarifa é um valor que pode ser cobrado contra prestação de um serviço optado pelo contribuinte, é medida de acordo com o consumo de cada imóvel, sendo registrado como uma unidade consumidora, e este valor são medidos por m³ de água, e aumenta de acordo com o consumo (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

Em Nova Bandeirantes é adotada a cobrança dos serviços de abastecimento de água é feita por meio de tarifa e taxa (item 6.10.1). A Prefeitura não dispõe de política tarifária específica para os serviços de drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. A execução desses serviços é realizada com orçamento da Secretaria de Obras e Infraestrutura.



5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

A Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) previu que o controle social, (art. 9º, *caput*, V, e art. 47) possui, dentre outros, por objetivo velar para que o previsto no planejamento seja estritamente cumprido. O art. 47 também explicita que o controle social “poderá” incluir a participação popular direta nos órgãos colegiados de caráter consultivo, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios (ALOCHIO, 2011).

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

Atualmente o município não conta com qualquer mecanismo de participação e controle social direto na gestão dos serviços de saneamento básico. A participação da sociedade nas políticas públicas municipais relacionadas ao saneamento básico se dá de forma indireta geralmente por meio de alguns conselhos municipais instituídos, porém nenhum destes trata especificamente de saneamento.

5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

Com relação ao serviço de abastecimento de água, a população pode ser ouvida na sede comercial da do Departamento de Água e por telefone. Já para informações relacionadas ao serviço de coleta de resíduos sólidos o responsável é a Secretaria de Transporte e Obras, que pode ser procurada pessoalmente ou por telefone, a mesma responde pelos serviços de drenagem de águas pluviais.

A prefeitura também utiliza como meios de divulgação dos serviços prestados à população o próprio site, carros de som, anúncios em rádio local e também as contas mensais de água.

5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

O município atua em conjunto com a União e o Estado nas diversas áreas, como: de saúde, educação, cultura e patrimônio histórico, proteção do meio ambiente, habitação e



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



saneamento básico, entre outros. O município é integrante do Consórcio Intermunicipal Vale do Teles Pires, este é pessoa jurídica que integra a administração pública de todos os entes consorciados, sendo regido pelos preceitos da Administração Pública e da Gestão Fiscal.

A prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes possui alguns convênios para melhoria do saneamento do município, como: pavimentação com drenagem de águas pluviais, melhorias sanitárias, erradicação do *Aedes aegypti*, sistema para tratamento de resíduos sólidos, sistema de abastecimento de água, entre outros como se observa no Quadro 6.



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



Quadro 6. Convênios da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes com órgãos federais relacionados ao saneamento

Número	Objeto	Órgão Superior	Conveniente	Valor conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
830170	Pavimentação asfáltica e drenagem superficial c/sinalização viária, nas ruas e avenidas do município de Nova Bandeirantes.	Ministério das Cidades	Município de Nova Bandeirantes	295.300,00		0
679274	Implantação de sistema de esgotamento sanitário no município de Nova Bandeirantes, para atender a sede do município.	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	5.985.230,52		0
678211	Transferência obrigatória, para execução de ações de reconstrução de danos causados por enxurradas ou inundações bruscas, no município de Nova Bandeirantes, no estado de Mato Grosso.	Ministério da Integração Nacional	Município de Nova Bandeirantes	603.749,88	07/10/2015	241.499,95
669275	Sistema de esgotamento sanitário - MSD.	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	500.000,00	05/04/2012	250.000,00
654151	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Nova Bandeirantes/MT, no programa de aceleração do crescimento-PAC/2008.	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	1.400.000,00	12/09/2011	392.000,00
638945	Sistema de abastecimento de água para atender o município de Nova Bandeirantes/MT.	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	1.450.000,00	27/08/2010	580.000,00
627599	Construção de 16 km de estradas vicinais no PA Japurana, localizado no município de Nova Bandeirantes/MT.	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	683.800,00	04/07/2008	683.800,00
627571	Construção de 40 km de Estradas Vicinais, Padrão Alimentadora, no Projeto de Assentamento Japurana	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	1.190.000,00	04/07/2008	1.190.000,00



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



Continuação Quadro 6. Convênios da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes com órgãos federais relacionados ao saneamento

Número	Objeto	Órgão Superior	Conveniente	Valor conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
597060	Construção 25,00 km de estradas vicinais padrão alimentadoras, no PA Japuranã	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	600.000,00	14/12/2007	600.000,00
595941	Construção de 12,00km e a recuperação de 14,145 km de estradas vicinais, padrão alimentadoras, no Projeto de Assentamento Japuranã	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	500.000,00	28/12/2007	500.000,00
573966	Sistema de abastecimento de água.	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	650.000,00	18/05/2010	130.000,00
570686	Nova Bandeirantes - MT MCidades pró-município pavimentação e drenagem	Ministério das Cidades	Município de Nova Bandeirantes	0	03/06/2008	312.000,00
566955	Sistema de abastecimento de água.	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	327.853,47	28/01/2010	63.000,00
558573	Recuperação de ruas através de drenagem de águas pluviais com total de 1.905,00m. 440,00m de interligações e pavimentação asfáltica com total de 3.677m ² .	Ministério da Integração Nacional	Prefeitura de Nova Bandeirantes	700.000,00	28/03/2007	350.000,00
533714	Sistema de abastecimento de água.	Ministério da Saúde	Prefeitura de Nova Bandeirantes	30.000,00		0
528518	Recuperação de estradas vicinais padrão alimentadoras, estimada em 25,00 km no Projeto de Assentamento Japuranã	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	400.000,00	18/11/2005	400.000,00
489616	Sistema de abastecimento de água.	Ministério da Saúde	Prefeitura de Nova Bandeirantes	525.424,89	21/06/2005	197.212,44



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



Continuação Quadro 6. Convênios da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes com órgãos federais relacionados ao saneamento

Número	Objeto	Órgão Superior	Conveniente	Valor conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
489201	Ações de saneamento básico em pequenas localidades.	Ministério da Saúde	Prefeitura de Nova Bandeirantes	199.803,36	20/09/2005	59.941,00
488972	Complementação de 30 km de estradas, padrão alimentadora no PA Japurana, município de Nova Bandeirantes.	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	540.000,00	20/09/2004	100.000,00
485534	Elaboração dos serviços do PDA plano de recuperação de área degradada licenciamento ambiental de aproximadamente 400 lotes no PAS Lenita Nomam e Vale do Japurana, município de Nova Bandeirantes.	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Associação dos Moradores e Pequenos Produtores Rurais	40.000,00	12/12/2003	40.000,00
455090	Atender despesas com convenio objetivando construção de estradas vicinais, padrão alimentadora, estimativa e, 26,50, no P.A. Japurana, município de Nova Bandeirantes	Ministério do Desenvolvimento Agrário	Prefeitura de Nova Bandeirantes	371.070,00	11/11/2002	371.070,00
445690	Implantação de sistema de galerias de águas pluviais.	Ministério da Integração Nacional	Município de Nova Bandeirantes	500.000,00	14/03/2002	500.000,00
390223	Reconstrução de bueiros.	Ministério da Integração Nacional	Prefeitura de Nova Bandeirantes	65.995,35	30/05/2000	65.995,35
369087	Estabelecer as condições para o desenvolvimento das ações do plano de erradicação do <i>Aedes aegypti</i> no município.	Ministério da Saúde	Prefeitura de Nova Bandeirantes	5.000,00	11/03/1999	2.500,00
364648	Construção do sistema de abastecimento de agua.	Ministério da Saúde	Prefeitura de Nova Bandeirantes	200.000,00	27/01/1999	49.666,00
340742	A despoluição de bacia em Nova Bandeirantes	Ministério do Meio Ambiente	Prefeitura de Nova Bandeirantes	75.000,00	13/02/1998	75.000,00



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



Continuação Quadro 6. Convênios da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes com órgãos federais relacionados ao saneamento

Número	Objeto	Órgão Superior	Conveniente	Valor conveniado	Data da Última Liberação	Valor da Última Liberação
340143	Implementação das ações de controle da malária no município de Nova Bandeirantes	Ministério da Saúde	Município de Nova Bandeirantes	0	27/03/1998	50.000,00
305708	Estabelecer ações para controle da malária no município de Nova Bandeirantes.	Ministério da Saúde	Prefeitura de Nova Bandeirantes	100.000,00	20/09/1996	100.000,00

Fonte: Portal Transparência, 2016



6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual do sistema de abastecimento de água urbano do Município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, levantamento da rede hidrográfica, consumo per capita e consumidores especiais, qualidade da água, consumo por setores, balanço entre consumo e demanda, estrutura de consumo e tarifação, organograma e lotaciograma dos serviços prestados, indicadores do sistema e caracterização da prestação dos serviços.

O levantamento do sistema de abastecimento de água existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pelo Departamento de Saneamento, Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Transporte e Obras, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nova Bandeirantes não possui um Plano Diretor específico para Abastecimento de água, não estando em consonância com A Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que estabelece a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor apenas para os municípios com mais de 20 mil habitantes.

Entretanto, a não obrigatoriedade de elaboração de um Plano Diretor não exige o município de criar instrumentos normativos que permitam a regulamentação dos setores sob a responsabilidade do poder público, de modo que devem ser implementadas legislações que norteiem e respaldem a gestão pública.

Neste contexto, apesar de não contar com Plano Diretor, o município de Nova Bandeirantes possui outras formas de regulação dos setores de saneamento, como o Código de Postura, a Lei Orgânica, o Código de Obras, o Código Sanitário e a Política Municipal de Meio Ambiente. Destaca-se que o município não possui uma legislação específica para o Saneamento, e as legislações acima citadas apenas fazem menção ao tema.



6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Até novembro de 1997, os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso eram de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso (SANEMAT), época em que deu início um processo de municipalização dos serviços, devolvendo aos municípios a titularidade destes, e ficando a cargo da prefeitura a escolha pela melhor forma de gerir o setor (DAMBROS, 2013).

Assim sendo, a Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes abriu processo licitatório para a concessão dos serviços públicos de água, tendo como vencedora a empresa DBR Empreendimentos Ltda, com sede na capital do Estado de São Paulo. Contudo, a empresa não cumpriu o estipulado pelo contrato de concessão e abandonou os serviços de abastecimento, resultando na rescisão do mesmo por parte da Prefeitura, por meio da Lei Municipal nº 231, de 24 de setembro de 2001.

Após o ocorrido, a Prefeitura optou por assumir a prestação dos serviços, criando, o Departamento de Saneamento do município, vinculado à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, que é a responsável pelos serviços desde então.

Anteriormente a cidade de Nova Bandeirantes era abastecida por meio de três poços tubulares, possuía um reservatório com capacidade de 100 m³ e não havia tratamento da água distribuída. Por meio do Convênio nº 0222/07 com a Funasa o município pode ampliar o seu sistema de abastecimento de água. O Quadro 7 traz um panorama do sistema de abastecimento de água.

Quadro 7. Panorama da situação atual do sistema de abastecimento de água em Nova Bandeirantes

Indicadores de abastecimento de água	
Tipo de prestação do serviço	Administração Pública Direta
Número de captações de água	01 (uma)
Tipo de captação	Manancial superficial (flutuante)
Tipo de tratamento	Convencional por ETA compacta
Número de reservatórios	02 (dois)
Tipo de distribuição	Gravidade
Fluoretação	Não
Percentual hidrometrado	100%
Percentual de perdas	Não contabilizada

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS ATUAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água são caracterizados pela retirada da água da natureza, adequação da sua qualidade, transporte até os aglomerados e fornecimento à

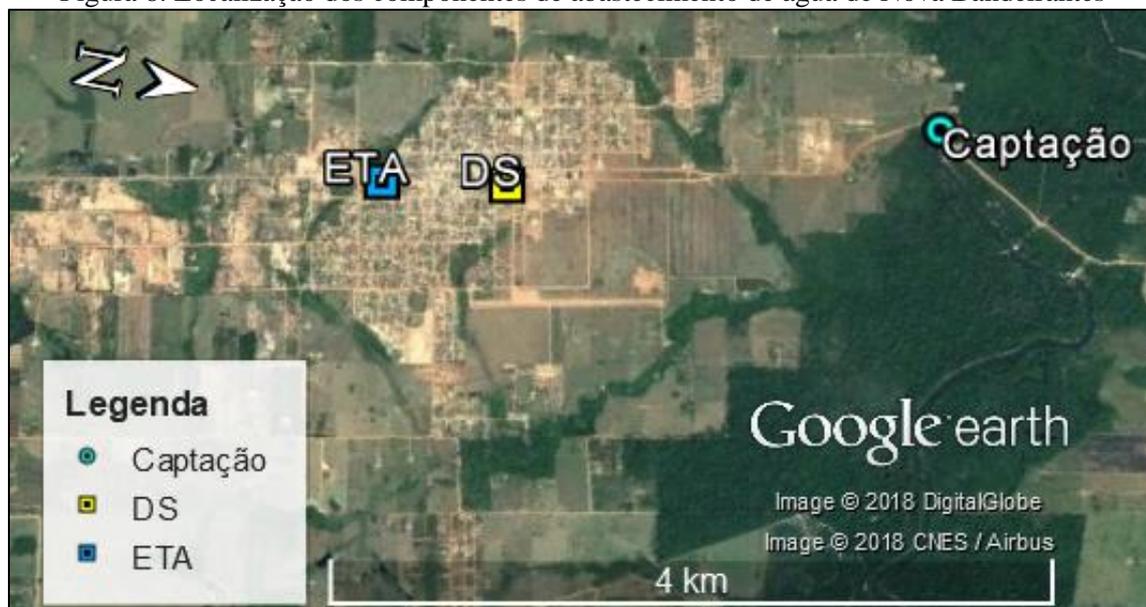


população, em quantidade compatível com as suas necessidades. Um sistema dito “convencional” é composto por várias etapas, dentre elas a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição, podendo conter mais ou menos etapas, dependendo das necessidades locais.

Por ser um bem diretamente relacionado à saúde humana, uma infraestrutura adequada de abastecimento de água pode proporcionar uma melhoria da saúde e das condições de vida de uma comunidade, diminuição da incidência de doenças relacionadas à água e diminuição dos gastos particulares e públicos com consultas e internações hospitalares, entre vários outros benefícios.

O sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes é composto por uma captação superficial, realizada no rio São João da Barra. A água retirada da captação vai por bombeamento para a Estação de Tratamento de Água (ETA) do município, que possui capacidade de tratamento 15 l/s de água, realizando tratamento convencional. A água tratada é enviada, então, para dois reservatórios, um maior, com capacidade de armazenamento igual a 300 m³, e um menor, capaz de armazenar 100 m³ de água. As localizações dos pontos de interesse do sistema de abastecimento de água podem ser vistas na Figura 8 e na Tabela 25.

Figura 8. Localização dos componentes de abastecimento de água de Nova Bandeirantes



Fonte: Google Earth, 2013



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



Tabela 25. Coordenadas geográficas dos componentes do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes

Ponto	Latitude	Longitude
Sede do Dep. de Saneamento (DS)	9°50'58.73"S	57°48'48.85"O
Captação	9°49'43.14"S	57°49'13.20"O
ETA	9°51'21.83"S	57°48'44.27"O
Reservatório 01 (100 m ³)		
Reservatório 02 (300 m ³)		

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.1 Manancial

Mananciais são fontes de água doce utilizada para consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas, podendo prover das águas superficiais e subterrâneas.

Os mananciais superficiais são compostos por toda parte de um manancial que escoar na superfície terrestre, compreendendo os córregos, rios, lagos, represas e os reservatórios artificialmente construídos. Já os mananciais subterrâneos são aqueles cuja água são provenientes do subsolo, sendo classificadas em águas de lençol freático e águas de lençol confinado, classificação feita levando-se em consideração as condições da pressão sobre a sua superfície da água, o que irá influenciar no tipo de poço e nas condições de perfuração destes.

Conforme o Manual de Saneamento da FUNASA (2004), a escolha do manancial de abastecimento corresponde à decisão mais importante na etapa de implantação de um sistema de abastecimento de água. Sua definição deverá levar em conta, dentre outros aspectos, o enquadramento do manancial e a sua vazão mínima, necessária para atender a demanda populacional por um determinado período de anos.

Nova Bandeirantes utiliza-se de apenas um manancial de águas superficiais para o abastecimento público da área urbana do município, sendo este o Rio São João da Barra, afluente do rio Juruena. Com uma área de drenagem de mais de 3600 km², o Rio São João da Barra, também chamado de Matrixã localiza-se na Bacia Hidrográfica Amazônica, tendo sua nascente nas coordenadas geográficas 10°36'05.05" S e 57°42'12.49"O, no município de Juara, e a sua foz, nas coordenadas 08°56'25" S e 58°33'03"O, onde desagua no Rio Juruena, recebendo contribuição de diversos córregos e rios menores ao longo de seu percurso. Apresenta água Classe 2, que segundo a Resolução CONAMA nº 357, são águas que podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; e à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; entre outras destinações. Segundo a SEMA, a



bacia possui uma Q95 de 46,81 m³/s, sendo suficiente para atender o município em qualquer época do ano.

6.3.2 Captação e recalque

O município de Nova Bandeirantes utiliza-se de apenas uma captação superficial, localizada no Rio São João da Barra a aproximadamente 3 km do perímetro urbano da cidade, que fornece uma vazão de 72 m³/h (20 L/s) de água ao município, no entanto capta cerca de 54 m³/h (15 L/s). Apesar de todo o trajeto ser em via não pavimentada, o local possui boas condições de acesso, e a área de captação encontra-se cercada e possui portão de acesso, para evitar a entrada de pessoas não autorizadas (Figura 9 (a)). A captação no local é do tipo flutuador, utilizando-se para isso uma balsa, em cima da qual encontra-se a um abrigo fechado para a bomba, como se observa na Figura 9 (b).

Figura 9. Área de captação de água bruta cercada e com portão de acesso (a), e flutuador utilizada para captação de água no rio São João da Barra (b), em Nova Bandeirantes

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Esta captação é ligada e desligada por telemetria, e o quadro de comando da bomba está localizado em um abrigo dentro da área de captação que não é atingida pela água em épocas de cheia (Figura 10). Durante a visita ao município fora informado que mesmo em períodos de seca o rio ainda apresenta nível de aproximadamente 6 metros, não havendo problemas referentes a falta de água no manancial.

Figura 10. Abrigo para o quadro de comando da bomba da captação de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para o recalque até a ETA, é utilizada atualmente no local um conjunto motor-bomba trifásico, de eixo horizontal, da marca IMBIL, modelo ITAP 50260, ano 2015, que opera sob uma vazão de 0,02083 m³/s, potência de 50 HP e rendimento de 93%, funcionando durante 23 horas por dia nos períodos de estiagem e 22h em épocas de chuva (Tabela 26). O sistema possui, ainda, um conjunto motor-bomba reserva que possui características diferentes do conjunto principal, sendo uma bomba trifásica, de eixo horizontal, ano 2005, que atua com vazão de 0,0125 m³/s, potência de 25 HP e rendimento de 90%. A manutenção das bombas é realizada eventualmente e os conjuntos principal e reserva podem ser vistos na Figura 11.

Figura 11. Conjuntos motor-bomba principal e reserva utilizados na captação de água em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Originalmente ambas as bombas apresentavam a mesmas características da bomba reserva, sendo de 0,0125 m³/h. Contudo, uma das bombas estragou e foi substituída pela que



tem atuado atualmente, que fornece uma vazão maior do que a vazão nominal da ETA do município, o que tem resultado na sua sobrecarga.

Após ser captada, a água é bombeada para a ETA, distante em aproximadamente 3,6 km, havendo uma diferença de cota de aproximadamente 30 m.c.a. a serem vencidos. Segundo informações fornecidas à equipe técnica, o sistema de abastecimento de água do município não possui nenhuma licença ou outorga.

Tabela 26. Características das captações de água bruta para abastecimento existentes

Captação	Captação superficial no rio São João da Barra
Coordenadas geográficas	9°49'43.14"S e 57°49'13.20"O
Tempo médio de funcionamento diário	23 horas
Vazão média de captação	54 m ³ /h (15 l/s)
Volume médio captado diariamente (m³)	1.242

Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.3 Adutora de Água Bruta

A água captada no rio São João da Barra segue por bombeamento até a ETA por uma adutora de água bruta que se divide em dois trechos. O primeiro localiza-se dentro da área de captação, possuindo aproximadamente 35 m de extensão e feito em mangote flexível. O material é utilizado por haver uma grande variação no nível da água do rio entre épocas de seca e cheia, fazendo-se necessário uma maior flexibilidade da adutora ao flutuador. Além de adotar o material flexível, foi instalado dois flutuadores ao longo de sua extensão, para que este acompanhe o nível da água, como se observa na Figura 12 (a). O segundo trecho leva a água bruta até a ETA, possuindo 3,4 km de extensão, com tubulação de PVC *defofo* de 150 mm de diâmetro.

A adutora conta com registro de manobra, nas coordenadas geográficas 9°49'43.01"S e 57°49'13.98"O, e dispositivos auxiliares de proteção da rede, como válvulas de retenção, registros de descargas e registros de ventosa (Figura 12-b). Em alguns trechos da adutora observou-se tubulação exposta.



Figura 12. Trecho da adutora de água bruta feito em mangote flexível (a), e registro de ventosa na adutora de água bruta de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

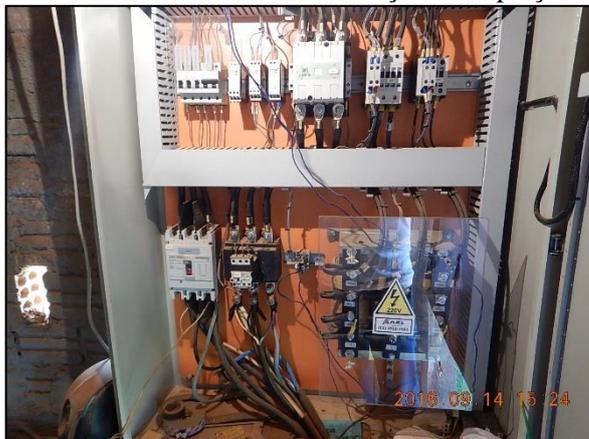
6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

A automação ou automatização consiste na aplicação das tecnologias de processo de abastecimento de água junto 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 (TSUTIYA, 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 (MARCOS, 2009).

O DS de Nova Bandeirantes investiu em telemetria em seu ponto de captação de água, de modo que o acionamento das bombas é feito automaticamente por meio de sistema de automação controlados por celular, havendo abrigo para quadro de energia e quadro de comando. Apesar das vantagens, os demais componentes do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes não possuem sistema de automação, sendo que o sistema elétrico é com proteção simples (disjuntores) (Figura 13).



Figura 13. Quadro de comando do sistema de automação da captação de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.5 Tratamento

O tratamento de água consiste na melhoria de suas características organolépticas, físicas, químicas e bacteriológicas, assegurando-se a sua potabilidade, cujo padrão está disposto na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. O tratamento de água varia de acordo com o manancial de abastecimento, devendo compreender apenas os processos imprescindíveis à obtenção da qualidade da água que se deseja. Assim, para sistema com captações superficiais normalmente utiliza-se Estações de Tratamento de Água (ETA's), que possuem a função de transformar a água sem tratamento e imprópria ao consumo humano (água bruta) em água tratada e adequada ao consumo humano (água potável) (BRASIL, 2011; CAESB, 2016; FUNASA, 2006).

O município de Nova Bandeirantes possui uma ETA metálica, inaugurada em agosto de 2005, localizada nas coordenadas geográficas 9°51'21.83"S e 57°48'44.27"O, em um morro no centro do município (Figura 14 (a)).

Apresentando capacidade nominal de 15 l/s, a ETA do município tem atuado com capacidade acima da qual fora projetada, no entanto devido não haver macromedição o valor exato distribuído é desconhecido. Sua estrutura é composta por flocculador, decantador, filtros e tanque de contato, realizando tratamento convencional, por um período de 23 horas diárias no período de seca e 22 horas no período de cheia. A Figura 14 (b) mostra a estrutura da ETA de Nova Bandeirantes.



Figura 14. Área (a) e estrutura (b) da ETA de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao chegar ETA da captação, a água é direcionada a uma calha Parshall, onde ocorre a mistura rápida realizada hidraulicamente utilizando sulfato de alumínio como coagulante (Figura 15). O coagulante é preparado em duas caixas d'água de 500 litros, com o auxílio de misturador, e dosado por bomba dosadora, que leva a mistura até a calha por tubulações. Segundo informações do DS de Nova Bandeirantes, no sistema é utilizado cerca de 35 kg de coagulante por dia.

Figura 15. Entrada da água na ETA e floculador, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após passar pela calha Parshall, a água é direcionada ao floculador retangular hidráulico de fluxo vertical, e na sequência para o decantador retangular metálico com placas em perfil de PVC, e deste segue para os filtros. O sistema possui quatro filtros metálicos, circulares, de fluxo descendente, com múltiplas camadas, utilizando areia e antracito como material filtrante e cascalho como meio suporte (Figura 16). A lavagem dos filtros ocorre de acordo com a



qualidade da água bruta, podendo ser feito, no mínimo, a cada 6 horas, e no máximo a cada 12 horas. A lavagem possui um tempo e duração que varia de 8 a 12 minutos sendo utilizado cerca de 10 mil litros.

Figura 16. Decantador e filtros da ETA de Nova Bandeirantes, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2016

Posteriormente, a água tratada na ETA é encaminhada para o tanque de contato, mostrado na Figura 17, onde passa por desinfecção com hipoclorito de cálcio, sendo utilizado cerca de 4 kg do desinfetante por dia. Além de ser um ponto de dosagem do desinfetante, o tanque de contato tem a função de homogeneizá-lo na água, permitindo que todas as parcelas de água no sistema possuam total desinfecção. Afora a dosagem do cloro, quando há necessidade, no local também é feita a aplicação de barrilha, produto usado para correção do pH da água.

O tratamento não conta com fluoretação, e após passar pelo tanque de contato, a água segue para os reservatórios.



Figura 17. Tanque de contato da ETA de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por atuar com capacidade operacional acima de sua capacidade nominal, a ETA tem apresentado alguns problemas de sobrecarga, principalmente dos filtros, que precisam ser lavados com regularidade acima do que seria necessário para que possam atender os padrões de potabilidade. A lavagem demora cerca de 40 minutos para ser concluída e a água é encaminhada para uma galeria específica. Além da lavagem dos filtros, é feita a lavagem do floculador e decantador a cada 25 dias. Para tentar minimizar os problemas de sobrecarga da ETA, o DS do município estuda a utilização de polímeros, sendo que não fora informado qual polímero seria requerido.

Além do sistema de tratamento, a ETA de Nova Bandeirantes conta, ainda, com casa de química, um laboratório improvisado de análise da qualidade da água e um almoxarifado onde são armazenados materiais de utilização de usuários, como hidrômetros e cavaletes casa de bombas (Figura 18), e todos se encontram em boas condições. A casa de química é o local utilizado para estocar produtos químicos, como coagulantes e desinfetantes, além de ser o local de preparo das concentrações de coagulantes e desinfetantes, onde também encontram-se bombas dosadoras das soluções no sistema. Na Figura 19 é possível observar a presença de bomba a agitadora a fim de que ocorra a melhor homogeneização dos produtos.



Figura 18. Almoxarifado para armazenamento de materiais de utilização de usuários



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 19. Casa de Química da ETA de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.6 Adutora de Água Tratada

O sistema de abastecimento de água do município não possui adutora de água tratada, visto que os reservatórios se localizam ao lado da ETA.

6.3.7 Reservação

O município possui, atualmente, dois reservatórios ativos que armazenam a água após esta passar pelo tratamento, ambos localizados na área da ETA, nas coordenadas geográficas 9°51'21.83"S e 57°48'44.27"O.

O reservatório 01, o mais antigo do município, é do tipo circular, apoiado, de concreto armado, com capacidade de armazenar 100 m³. Apesar de antigo, o reservatório apresenta bom estado de conservação, conforme mostra a Figura 20, e realiza a distribuição de água por gravidade.

O reservatório 02 é do tipo circular, apoiado, metálico e tem capacidade de armazenamento de 300 m³. O reservatório conta com descarga de fundo, acionado a cada 30 dias, e com sistema de pressurização, sendo utilizada uma bomba bifásica, da marca Thebe, modelo THSI-18 TRIF A, ano 2010, potência de 75 HP e rendimento de 88,7%, havendo um conjunto motor-bomba reserva com as mesmas características do conjunto principal.



Figura 20. Reservatório 01 e Reservatório 02, respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2016

Contudo, o reservatório nunca operou por pressão, atuando desde o início por gravidade, por uma saída diferenciada. Nesta, além do sistema padrão para saída, fora realizada uma adaptação técnica não convencional em virtude de problemas com o acúmulo de ar no início da rede, que acabava se deslocando para a saída do reservatório, por este ser o local mais alto, prejudicando, assim, o abastecimento. Assim, fora instalada uma braçadeira com registro de gaveta, ligados a um cano com torneira, que sempre que necessário, são abertos para a saída do ar que se formou no local (Figura 21).

Figura 21. Saída por gravidade do Reservatório 02, com adaptação técnica não convencional



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 27 resume as características e situações em que se encontram os reservatórios de água do sistema de abastecimento de Nova Bandeirantes.



Tabela 27. Situação e características dos reservatórios de Nova Bandeirantes

Reservatório	Situação	Capacidade (m ³)
Circular apoiado de concreto armado	Ativo	100
Circular apoiado metálico	Ativo	300
Total Ativo		400

Fonte: PMSB, 2016

Como se observa na Tabela 27, Nova Bandeirantes possui uma capacidade de reservação atual ativa de 400 metros cúbicos para uma população de 5.047 habitantes. Sendo assim Tsutiya (2006) propõe um cálculo para conhecer o volume de reservação considerando o volume para o dia de maior consumo, onde:

V = volume máximo diário (litros/dia)

Pop = população (habitantes)

q = *per capita* produzido de água (Funasa, 2015) (litros/ habitante dia)

k1 = coeficiente para horário de maior consumo (1,2)

Sendo assim:

$$V = (Pop \times q \times k1) / 3 = (5.047 \times 140 \times 1,2) / 3 = 282.632 \text{ litros/dia}$$

Como se observa na equação acima, o volume de reservação total necessário para Nova Bandeirantes, considerando como valor de referência o *per capita* produzido proposto pela Funasa (2015) é de 282 metros cúbicos de água, no entanto, atualmente o sistema conta com uma capacidade de 400 metros cúbicos, ou seja, a capacidade atual de reservação do município supre as necessidades da população, armazenando um volume de 118 m³ acima do necessário. No entanto ao longo dos 20 anos de projeção do PMSB será necessária a sua ampliação, como demonstrado no prognostico deste Plano (Produto D).

6.3.8 Rede de Distribuição

O sistema fornece água de maneira contínua, por meio de rede de distribuição mista, com diâmetros que variam de 50 a 150 milímetros. Construída em PVC/PBA, a rede de distribuição de água do município possui 38,6 km de extensão e conta com 07 registros de manobra e 08 registros de descarga, não possuindo macromedidores.

De acordo com o DS o sistema abastecimento de água de Nova Bandeirantes contempla 99% da população urbana do município, (dos 5.047 habitantes apenas 4.997 habitantes são atendidos) não atendendo apenas um loteamento irregular instalado em uma região fora do planejamento urbano da cidade. No entanto durante reunião pública moradores alertaram para que nas áreas de maior altitude a pressão é insuficiente para abastecer as residências.



6.3.9 Ligações Prediais

Segundo dados informados pelo DS de Nova Bandeirantes, a cidade possui mais de 2.000 ligações, no entanto são ativas atualmente um total de 1.760 ligações de água e o mesmo número de economias. Estas são divididas em domiciliares, comerciais, industrial, públicas e entidades, conforme Tabela 28. A Figura 22 mostra os hidrômetros utilizados no município que possui 100% da sua população atendida.

Tabela 28. Número de ligações e economias de água em Nova Bandeirantes

Categoria	Ligações	Economias
Domiciliar	1.602	1.602
Comercial	106	106
Industrial	07	07
Pública	23	23
Entidades (igrejas)	22	22
Total	1.760	1.760

Fonte: DS de Nova Bandeirantes, 2016

Figura 22. Hidrômetros utilizados em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Os serviços de operação e manutenção do sistema são de responsabilidade do Departamento de Saneamento do município, ligado à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, e são feitos sempre que necessário por seus funcionários. A prestadora possui uma equipe de operadores do sistema de abastecimento de água e uma equipe responsável por possíveis manutenções que sejam necessárias.



6.3.11 Frequência de intermitência

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

A distribuição de água na sede de Nova Bandeirantes não possui intermitência, uma vez que a captação e a ETA operam, em média, por 23 horas diárias, ofertando água com pressão adequada. Além disso, o município possui dois reservatórios, que realizam a regularização de nível quando a captação de água se encontra desligada. Fora observado, também, que a maioria das residências possuem reservatório para armazenamento de água (Figura 23). Os reservatórios domiciliares devem ser devidamente tampados e terem capacidade para abastecer o domicílio pelo menos pelo período de um dia.

Figura 23. Reservatórios de armazenamento de água nas residências de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

6.3.12 Perdas no sistema

Perda é a quantidade de água prevista para a realização de um ou mais usos, mas que não é utilizada devido a deficiências técnicas, operacionais, econômicas. Conceitualmente, as perdas de água são classificadas em dois tipos: real e aparente. As perdas reais estão associadas a parcela de água que não chega aos consumidores em função de vazamentos no sistema público de abastecimento. E as perdas aparentes, (não físicas), incluem as parcelas de água que não são contabilizadas em função dos erros comerciais/gerenciais, das fraudes (ligações clandestinas) e dos erros de medição, entre outros (GONÇALVES, 2009).



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

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

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

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

Com os valores de *per capita* efetivo estima-se o volume consumido (742,60 m³/dia) e, com as informações do volume produzido (1.242 m³/dia) pelo sistema levantados pela equipe, calcula-se o índice de perdas conforme especificado na equação:

$$\text{Índice de Perdas} = 1 - \frac{742,60 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}}}{1.242 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}}} * 100 = 40,20\%$$

Segundo Tsutiya (2006) as perdas encontradas no SAA podem ser classificadas, entre bom regular e ruim, conforme seu respectivo percentual (Quadro 8).



Quadro 8. Índices percentuais de perdas

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

Fonte: TSUTIYA (2006)

Comparando o índice de perda na distribuição calculado (40,20%) com o a classificação de Tsutiya (2006) apresenta no Quadro 8, observa-se que com as perdas encontradas no SAA de Nova Bandeirantes, este é classificado como ruim.

6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

O município de Nova Bandeirantes está localizado na porção norte do Estado de Mato Grosso e, conforme mencionado no item 4.1.5.4, faz parte da Região Hidrográfica Amazônica, na Unidade de Planejamento e Gerenciamento A-3, denominada Baixo Juruena.

O município de Nova Bandeirantes se localiza na região norte de Mato Grosso, o seu núcleo urbano está inserido na região sudeste do município. Observa-se que o município possui vários cursos d'água com vazões significativas, dentre os quais destacam-se os rios Juruena, São João da Barra ou Matrixã, e o Santana, havendo alguns Igarapés importantes, como o Igarapé São Romão e Cachorro Sentado.

O conceito da vazão Q95 é utilizado como vazão de referência e indica que permanece no corpo hídrico, durante 95% do tempo, uma vazão igual ou maior que o valor da Q95. Trata-se de um método utilizado como ferramenta de gestão quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos em diversas partes do país: por meio da fixação de um “valor de referência”, estabelece-se um parâmetro técnico de garantia de vazão, que passa a ser considerado como a base para a gestão. Assim, alguns Estados do Brasil utilizam essa vazão de referência para se outorgar o direito de uso de um manancial, este é o caso do Estado de Mato Grosso.

Conforme o Mapa 6 a maior parte do território do município de Nova Bandeirantes engloba regiões com Q95 nas faixas de 0,201 e 1,000 m³/s, além de várias regiões onde está encontra-se entre 1,001 e 10,000 m³/s, que em sua maioria encontram-se na região sul do município, próximo aos cursos dos rios São João da Barra e Santana. Além disso, com exceção do limite sul do município, as demais áreas limítrofes, apresentam vazões mais altas, chegando a ficar entre 50,001 e 2031,801 m³/s próximo às divisas, o que também ocorre próxima em um trecho na região central do município.



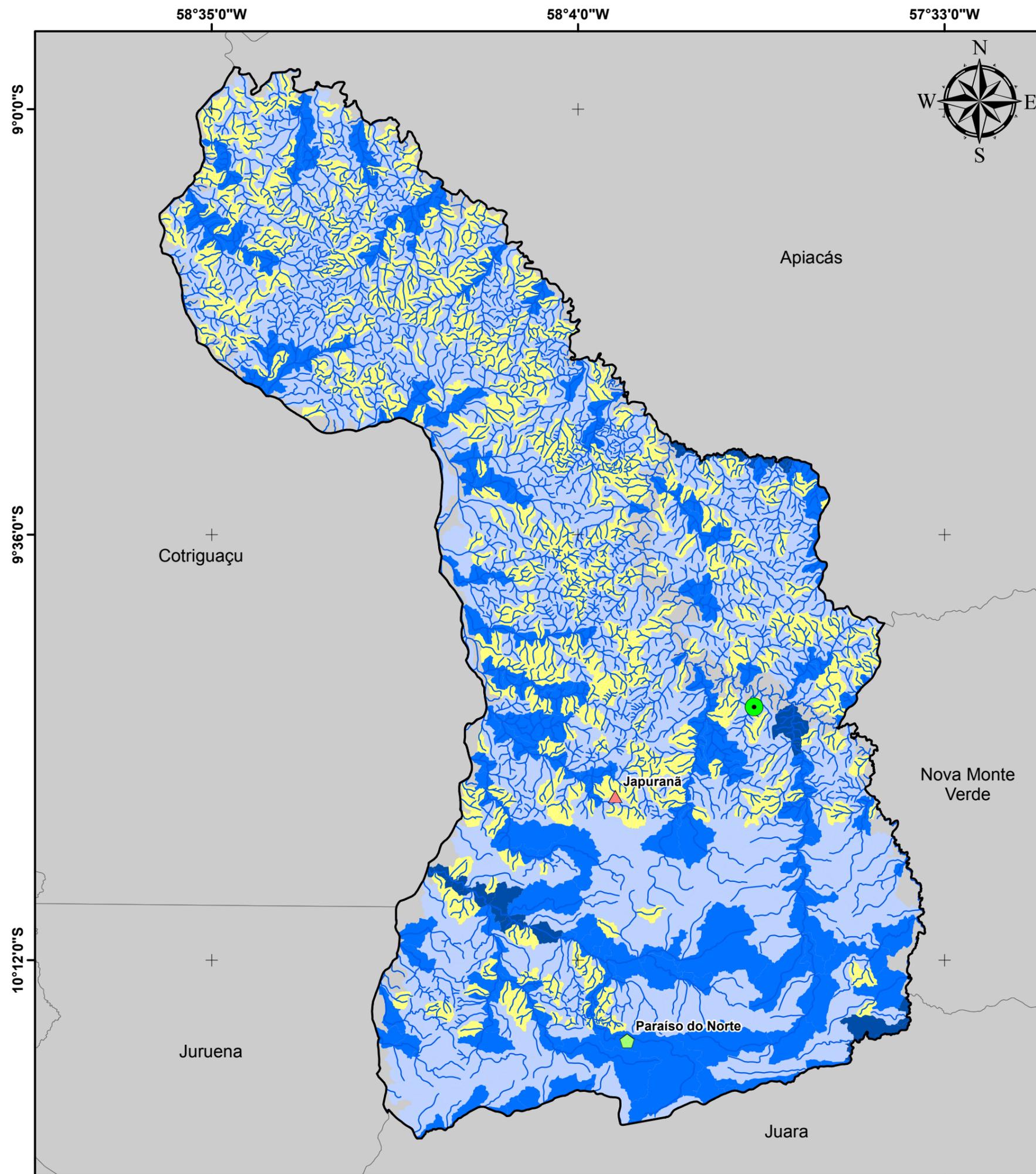
Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT



A área urbana do município, conforme Mapa 7, é cortada por apenas um córrego e, de modo geral, apresenta-se inserido em uma região de baixa disponibilidade hídrica, com vazões entre 0,018 e 0,200 m³/s, expressas em valores de Q95. Contudo, o Rio que serve de fonte ao abastecimento de água do município tem seu leito passando a alguns quilômetros da área urbana do município, o que faz com que haja uma grande disponibilidade hídrica em regiões próximas à cidade, chegando a ficar entre 10,001 e 50,000 m³/s.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, se observa no Mapa 8 que o município de Nova Bandeirantes apresenta os níveis de produtividade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa ($1,0 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$) na maior parte do município, com uma faixa no limite oeste deste onde a produtividade é geralmente baixa, mas localmente moderada ($10,0 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$).

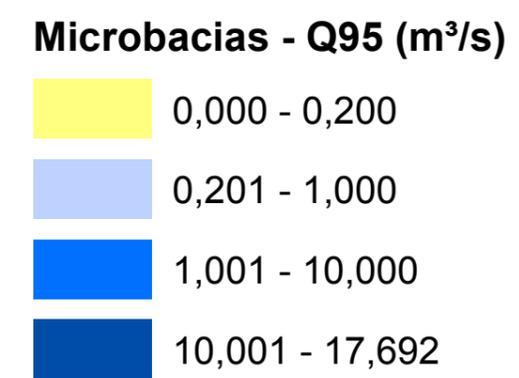
Segundo o Manual de Cartografia Hidrogeológica da CPRM (2014) o nível de produtividade hídrica considerado muito alto apresenta vazão específica maior que 4,0 m³/h/m; transmissividade maior que 10⁻² m²/s; condutividade hidráulica maior que 10⁻⁴ m/s e vazão superior a 100 m³/h. A produtividade geralmente é muito alta apresentando o fornecimento de água de importância regional com aquíferos que se destacam em âmbito nacional. O nível de produtividade hídrica geralmente muito baixo apresenta vazão específica entre 0,04 a 0,4 m³/h/m; transmissividade entre 10⁻⁶ e 10⁻⁵ m²/s; condutividade hidráulica entre 10⁻⁸ e 10⁻⁷ m/s e vazão variando entre 1 e 10 m³/h. A produtividade é geralmente muito baixa com fornecimentos de água contínuos e dificilmente garantidos.



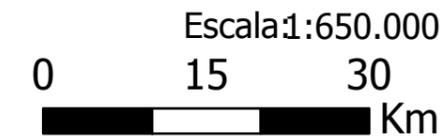
DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES

Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Nova Bandeirantes
- Municípios de Mato Grosso
- Localidades Rurais**
- ▲ Distrito
- ◆ Comunidade



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

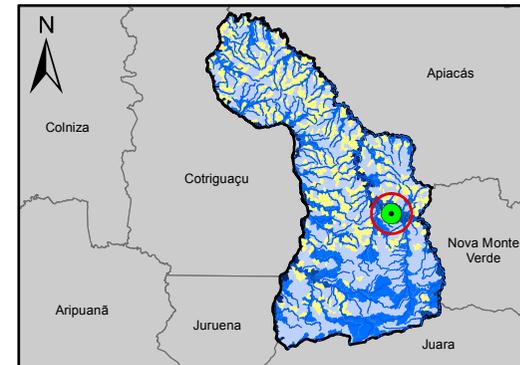


Sistema de Coordenadas Geográficas:
 Datum: SIRGAS 2000
 Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes



DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES



Legenda

-  Sede Nova Bandeirantes
 -  Hidrografia
 -  Núcleo Urbano
 -  Área de Influência - 10km
 -  Limite Nova Bandeirantes
 -  Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q95(m³/s) | |
|--|-------------------|
|  | 0,018 - 0,200 |
|  | 0,201 - 1,000 |
|  | 1,001 - 10,000 |
|  | 10,001 - 50,000 |
|  | 50,001 - 2031,801 |

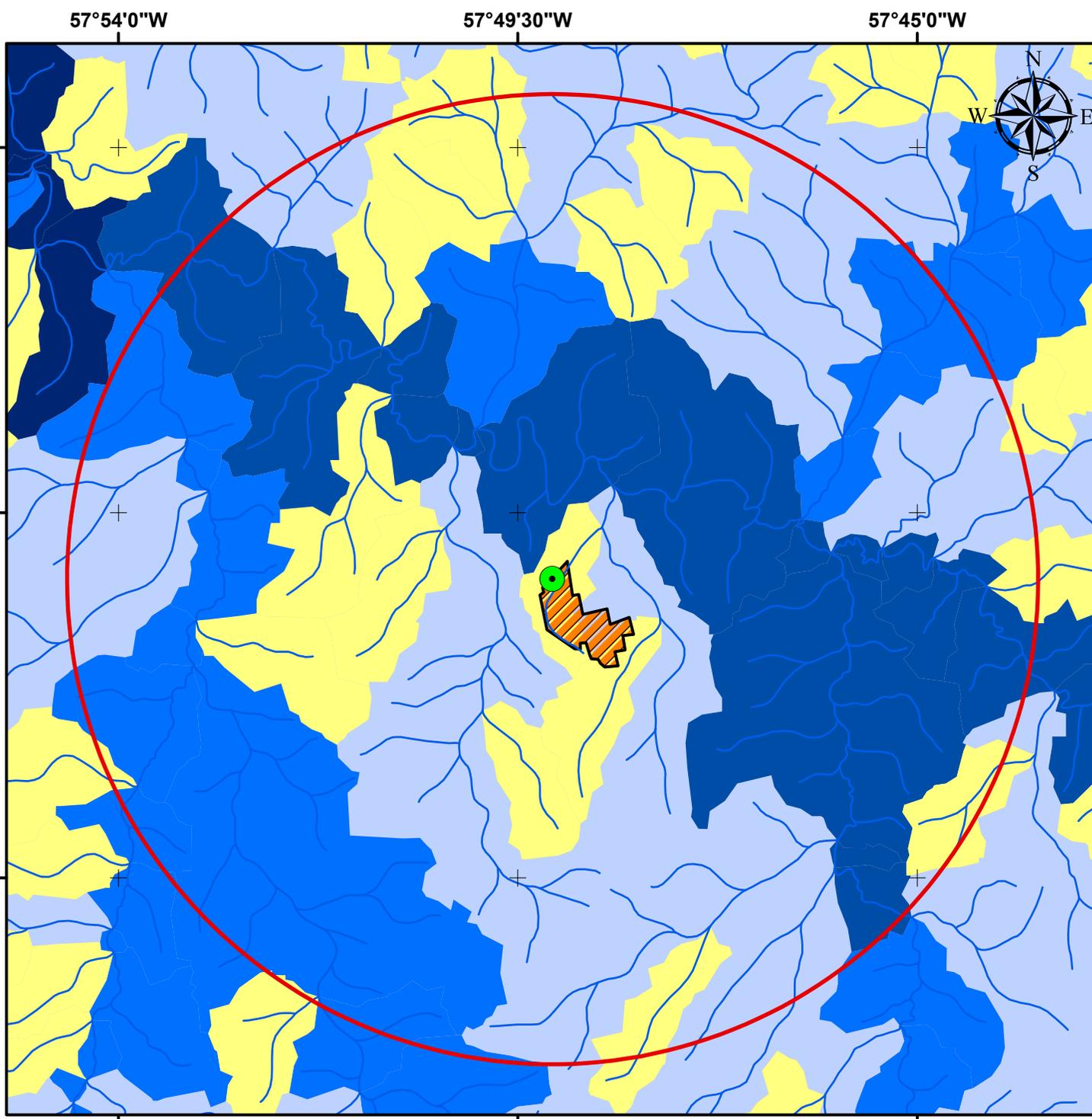
Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala: 1:120.000
0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes



58°44'0"W

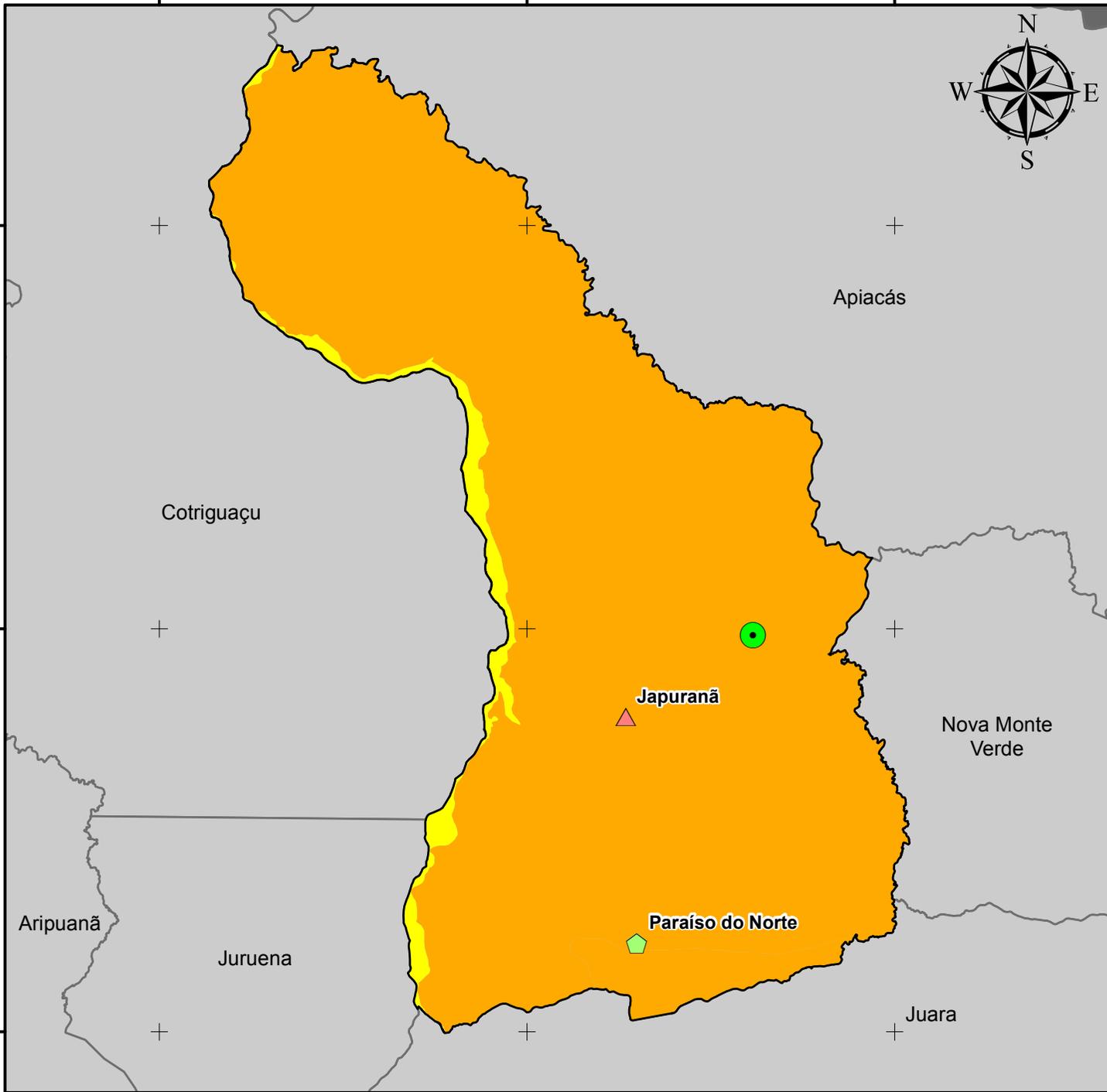
58°10'0"W

57°36'0"W

9°13'0"S

9°50'0"S

10°27'0"S



RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES

Legenda

- Sede Municipal
- Limite Nova Bandeirantes
- Municípios de Mato Grosso

- Localidades Rurais**
- ▲ Distrito
- ◆ Comunidade

Produtividade Hídrica (m³/h)

- (10,0 ≤ Q < 25,0)
Geralmente baixa, porém localmente moderada
- (1,0 ≤ Q < 10,0)
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

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

Escala: 1:1.000.000
 0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
 Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes





6.5 CONSUMO *PER CAPITA* E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

Utilizando o volume médio de água produzido no SAA de Nova Bandeirantes de 1.242 m³/dia e a população atendida na sede urbana de 4.997 habitantes, encontra-se como *per capita* produzido de água o valor de 248,55 L/hab.dia.

Ocorre que para cálculos de demandas futuras deve-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita* médio produzido (L/hab.dia) de acordo com sua faixa de população, conforme observa-se na Tabela 29.

Observa-se que a população do núcleo urbano de Nova Bandeirantes se enquadra na faixa de 90 a 140 L/hab.dia. O estado de Mato Grosso apresenta forte aquecimento pela posição latitudinal ocupada pelo seu território, e somado ao fato que um dos fatores que mais influenciam no consumo de água em cidades é o clima, será adotado neste diagnóstico para efeitos de projeções o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia

Tabela 29. *Per capita* médio produzido de água conforme a faixa de população

Faixa de população (Habitantes)	<i>Per capita</i> médio produzido (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: Manual de Saneamento da Funasa, 2015

Apesar de possuir hidrometração e leitura em 100% da sede urbana, o DS não possui macromedição. Além disso o DS não possui um controle dos valores micromedidos, não sendo possível obter os valores de perdas. Desta forma, estimou-se valores de *per capita* efetivo conforme o seguinte percurso metodológico:

- Elaboração de planilha contendo o panorama geral dos SAA, com dados dos levantamentos realizados pela equipe técnica do PMSB-MT;
- Elaboração de relação de municípios matogrossenses (abrangidos pelo PMSB-MT) com SAA; estimativas de produção de água e com micromedição (100% das ligações). Foram relacionados 44 municípios com essas características;



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



- c. Escolha de parâmetros de interesse que podem influenciar o *per capita* efetivo de água, optando-se pelo uso das seguintes variáveis independentes: população urbana atendida 2015; oferta de água tratada pelo sistema (volume produzido) e valores das tarifas mínimas praticadas;
- d. Utilização de modelo de regressão múltipla para verificar a existência ou não de relação linear entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como, verificar a variabilidade do *per capita* efetivo de água em função das variáveis independentes;
- e. Utilização da análise estatística para comparabilidade entre grupos de SAA com médias de volume produzido e disponibilizado para consumo e de valores de tarifa mínima diferenciadas.

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

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

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

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

Grupo 1. Sistemas com *per capita* médio produzido até 200 litros habitante.dia;

Grupo 2. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 200 até 300 litros habitante.dia;



Grupo 3. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 300 até 400 litros habitante.dia;

Grupo 4. Sistemas com *per capita* médio produzido acima de 400 litros habitante.dia.

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores de *per capita* médio efetivo e, com os resultados calculou-se a o *per capita* médio efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 30.

Tabela 30. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

Relacionando o *per capita* produzido de 248,55 L/hab.dia com os resultados da Tabela 30, encontramos um *per capita* médio efetivo de 148,61 L/hab.dia. Considerando a população atendida de 4.997 habitantes, estima-se que seja consumido efetivamente um volume de 742,60 m³/dia.

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

Confrontando o *per capita* efetivo de água de 148,61 L/hab.dia estimado para a sede urbana com o recomendando pela OMS de 100 L/hab.dia, constata-se que o *per capita* efetivo estimado está acima do mínimo recomendado.

Segundo o SNIS (2015), no Brasil o *per capita* médio efetivo de água foi de 154,02 l/hab.dia e no estado de Mato Grosso foi de 163,46 l/hab.dia. Nota-se que o *per capita* efetivo de água estimado da sede urbana está acima da média nacional e estadual.

A NBR n° 12.211/1992, define consumidores especiais como aquele que deve ser atendido independentemente de aspectos econômicos relacionados ao seu atendimento. No entanto, o DS não trata de maneira diferenciada este tipo de consumidor e não há dados para verificar o seu *per capita* efetivo.



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

A água pode veicular um elevado número de enfermidades e essa transmissão pode se dar por diferentes mecanismos, sendo que o mais comumente lembrado e diretamente relacionado à qualidade da água o mecanismo da ingestão, por meio do qual um indivíduo sadio ingere água que contenha componente nocivo à saúde e a presença desse componente no organismo humano provoca o aparecimento de doença (BRASIL, 2006).

O conceito de qualidade da água está relacionado ao seu uso atribuído e às suas características físico-químicas, microbiológicas e organolépticas. No Brasil, a legislação que regulamenta o padrão de potabilidade da água para consumo humano é a Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde (Quadro 9).

Quadro 9. Número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem

Variáveis de referência MS 2914/2011	Saída do tratamento		Distribuição	
	Número mínimo	Frequência	Número mínimo	Frequência
Cor	1	cada 2h	10	Mensal
Turbidez, cloro residual, cloraminas e dióxido de cloro	1	cada 2h	10	Mensal
pH e fluoreto	1	cada 2h	-	Mensal
Coliformes totais	2	Semanal	10	Mensal
<i>Escherichia coli</i>	2	Semanal	10	Mensal

Fonte: Adaptado de Ministério da Saúde, 2011

A ETA de Nova Bandeirantes possui laboratório de análise de água e aparelhos para aferição das variáveis pH, cor, turbidez e cloro residual livre, apresentando boa estrutura e todo o material necessários para as análises, conforme Figura 24.



Figura 24. Aparelho utilizado para análises de qualidade da água na ETA de Nova Bandeirantes

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Segundo informações fornecidas pelo DS, a coleta das amostras de água é realizada de 4 a 5 vezes por dia, e para as análises são coletadas amostras de água bruta e tratada. Os resultados das análises são anotados em planilhas de controle, associadas a data, ponto de coleta, e horário, conforme Figura 25. Observa-se que, para o mês analisado, os valores registrados para as variáveis pH e cloro residual livre exibiram um comportamento homogêneo, inseridos em uma faixa de variação pequena, apresentando, na saída do sistema, valores de pH entre 5,8 e 6,4; concentração de cloro fixados em 2 mg/L. O parâmetro abrangeu uma faixa entre 0,2 e 2,0 uH, estando, contudo, sempre dentro do valor estabelecido pela legislação vigente para valor máximo, e no que diz respeito ao parâmetro turbidez, os valores variaram de 0,09 a 1,00 UT.



Figura 25. Planilha de controle diário de tratamento de água na ETA de Nova Bandeirantes

Controle Diário de Laboratório Referente ao Mês								Controle dos Produtos Químicos				
Data	hora	Consumo água tratada	Parâmetros água tratada	Car. aparência água bruta	Car. aparência água tratada	qtd Água bruta	qtd Água Tratada	Quantidade de cloro líquido empregado	Quantidade de cloro consumido	Quantidade de cloro disponível	Quantidade de cloro residual	Quantidade de cloro consumido
07/04	07:00	18,1	0,78	5,2	0,85	6,4	6,0	2,0	1,010	25	15,2	3
	14:00	18,5	0,78	5,5	0,87	6,6	6,0	2,0	1,065	25	15,8	3
	21:00	18,0	0,78	5,2	0,85	6,4	6,0	2,0	1,030	25	15,7	3
	03:00	18,3	0,80	5,3	0,86	6,7	6,0	2,0	1,005	25	15,3	3
10/04	07:00	11,0	1,18	3,5	0,0	6,4	3,5	2,0				
	07:30	27,8	0,74	5,5	0,4	6,5	6,7	2,0				
	14:00	28,8	0,70	5,7	0,3	6,5	6,7	2,0				
	21:00	10,7	0,49	4,6	0,2	6,4	6,2	2,0				
11/04	07:00	26,7	0,36	6,5	1,0	6,4	6,2	2,0				
	14:00	17,2	0,30	6,3	0,8	6,4	6,2	2,0				
12/04	04:00	27,6	0,77	6,7	0,3	6,4	6,2	2,0				
	04:00	24,3	0,73	6,2	0,4	6,4	6,2	2,0				
	13:00	17,8	0,35	6,9	0,6	6,4	6,2	2,0				
	19:00	19,5	0,09	6,6	0,6	6,4	6,2	2,0				
	22:00	11,6	0,29	6,5	1,2	6,4	6,2	2,0				
12/04	17:00	16,7	0,82	9,7	0,8	6,4	6,0	2,0				
	16:30	18,0	0,67	5,4	0,2	6,3	6,4	2,0				
	21:00	18,1	0,90	6,0	0,5	6,2	6,3	2,0				
14/04	07:00	19,0	0,88	5,3	0,4	6,4	6,4	2,0				

Fonte: PMSB-MT, 2016

Além destas análises, eventualmente são realizadas análises pelo Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da água para Consumo Humano (SISAGUA) do Sistema DATASUS. No entanto as análises de coliformes totais e *Escherichia coli* não estão sendo realizadas de acordo com o estabelecido pelas legislações vigentes.

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

6.7.1 Humano

Conforme dados fornecidos pelo DS a respeito do sistema de abastecimento de água, em Nova Bandeirantes são produzidos 1.242 m³/dia de água, dos quais cerca de 742,60 m³/dia (271.049,00 m³/ano) são consumidos, pois considera-se um índice de perdas de 40,20% (Item 6.3.12).

6.7.2 Animal

Para o setor pecuário foi estimado o consumo com base no valor *per capita* efetivo 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.

Tabela 31. *Per capita* efetivo de água x número de cabeças animal

Tipo de consumo	Nº de animais ⁽¹⁾	Per capita efetivo (L/cabeça.dia) ⁽²⁾	Consumo anual (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	432.856	35	5.529.735,40	93,559
Equino	6.609	60	144.737,10	2,449
Caprino	287	10	1.047,55	0,018
Galináceo	34.143	0,1	1.246,22	0,021
Vaca leiteira	4.361	120	191.011,80	3,232
Ovinos	3.229	10	11.785,85	0,199
Suínos	5.635	15	30.851,63	0,522
TOTAL	487.120		5.910.415,54	

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

A demanda de água para atender o setor pecuário foi de 5.910.415,54 m³/ano em 2015. É notória a parcela de consumo de água requerida pelas criações de bovinos, sendo ela responsável por mais de 90% do total consumido em Nova Bandeirantes. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa, possuem um baixo consumo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,02% em relação ao consumo total.

6.7.3 Industrial

Segundo o Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, no mês de janeiro de 2016 haviam em Nova Bandeirantes apenas 4 tipos de indústrias, sendo a maioria de construção e mobiliário, algumas de alimentação, uma de comunicação e uma de vestuários e artefatos de couro. A Tabela 32 mostra os ramos de indústria existente no município, e a quantidade de indústrias cadastradas em cada tipo.

Tabela 32. Indústrias em Nova Bandeirantes

Indústria	Quantidade
Industria da construção e do mobiliário	16
Industria de alimentação	4
Industria do vestuário e do artefato de couro	1
Industria de Comunicação	1

Fonte: Guia das Indústrias do Estado de Mato Grosso, janeiro/2016

Do total de indústrias presentes no município, a DS é responsável pelo abastecimento de 7, sendo todas representadas por madeiras.



6.7.4 Turismo

Nova Bandeirantes não é considerada uma região turística, contudo, segundo informações obtidas durante a visita técnica ao município, anualmente este recebe uma população flutuante de aproximadamente 2 mil pessoas em decorrência da exposição agropecuária, que ocorre comumente em agosto de cada ano. O evento tem uma duração média de apenas 4 dias e altera significativamente a demanda de água na cidade.

6.7.5 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 Nova Bandeirantes, não há utilização dos pivôs centrais destinados a irrigação

Quanto o volume de água consumido pela agricultura no município de Nova Bandeirantes 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 33 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Nova Bandeirantes.

Tabela 33. Culturas produzida em Nova Bandeirantes e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m³/t)	Pegada verde (m³/t)	Pegada azul (m³/t)	Pegada cinzenta (m³/t)
Abacaxi	255	215	31	9
Arroz (em casca)	1673	1146	187	341
Banana (cachorro)	790	660	33	97
Café (em grão)	15.897	15.249	532	116
Cana-de-açúcar	210	139	13	57
Coco-da-Baía	2687	2669	16	2
Feijão (em grão)	5053	3945	983	125
Mandioca	564	550	13	0
Melancia	235	147	63	25
Milho (em grão)	1.222	947	194	81
Tomate	214	108	43	63

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)



A Tabela 34 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Nova Bandeirantes (IBGE, 2014) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 34. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Nova Bandeirantes

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	255	65.025	54.825	7.905	2.295	0,433%
Arroz (em casca)	330	552.090	378.180	61.710	112.530	21,232%
Banana (cacho)	1.728	1.365.120	1.140.480	57.024	167.616	31,625%
Café (em grão)	927	14.736.519	14.135.823	493.164	107.532	20,289%
Cana-de-açúcar	1.500	315.000	208.500	19.500	85.500	16,132%
Coco-da-Baia	36	96.732	96.084	576	72	0,014%
Feijão (em grão)	14	70.742	55.230	13.762	1.750	0,330%
Mandioca	4.200	2.368.800	2.310.000	54.600	0	0,000%
Melancia	600	141.000	88.200	37.800	15.000	2,830%
Milho (em grão)	450	549.900	426.150	87.300	36.450	6,877%
Tomate	20	4.280	2.160	860	1.260	0,238%
Total	10.060,00	20.265.208	18.895.632	834.201	530.005	
Fração de consumo total		100%	93,24%	4,12%	2,64%	

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

Observa-se que a produção total agrícola do município de Nova Bandeirantes foi de 10.060,00 toneladas, sendo as maiores produções o cultivo de mandioca, que representa 42% do total produzido, e de banana e cana-de-açúcar, que representam 17% e 15% do total, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 20.265.208 m³, sendo 93,24% provindos da pegada verde, ou seja, água de precipitação e que fica armazenada no solo, 4,12% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 2,64% abastecidos por fontes de irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de banana, que embora não seja a maior produção do município, representa mais de 30% do total de água consumida por fontes de irrigação.



6.7.6 Análise e avaliação por setores

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima elabora-se a Tabela 35 para analisar e avaliar o consumo total de água em Nova Bandeirantes.

Tabela 35. Estimativa de consumo por setores em Nova Bandeirantes

Setor	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	271.049,00	4,04%
Animal	5.910.415,54	88,06%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	530.005	7,90%
Total	6.711.469,54	100,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao seu consumo. Nota-se na Tabela 35 que o setor humano corresponde apenas 4,04% do volume de água consumida, a maior parcela de consumo é do setor agropecuário (produção animal e agricultura), correspondendo o percentual de 95,96% do total.

6.7.7 Outorgas

A Tabela 36 mostra os pontos de captações subterrâneas localizados em Nova Bandeirantes, conforme dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas - SIAGAS (CPRM, 2016), e a Tabela 37 traz os pontos de captação superficial no município, bem como sua modalidade, finalidade e vazão outorgada, de acordo com dados obtidos na SEMA-MT.



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



Tabela 36. Pontos de captações subterrâneas localizadas em Nova Bandeirantes

Número do Ponto	Localidade	Natureza	Ne (m)	Nd (m)	Vazão Estabilização (l/s)
5200006076	Rua Renascença, s/n° - Distrito Industrial	Poço tubular			
5200006194	Estrada Castro s/n°	Poço tubular	20	22	1.8
5200006467	Estrada Castro S/N, Bairro Industrial	Poço tubular			
5200006589	Rua Clevelândia s/n°	Poço tubular			
5200006672	Rua Renascença, s/n, Lote 85 e 86, Setor...	Poço escavado (cacimba/cisterna)			
5200006776	Rua Curvelândia Setor Industrial	Poço tubular			

Fonte: CPRM, 2016

Tabela 37. Pontos de captação superficial no município Nova Bandeirantes

Processo	Localização	Curso d'água	Modalidade	Finalidade	Vazão máx. de captação (m ³ /s)
Portaria nº 088	Lat. 10°19'11,88"S e Long. 58°00'22,93"O	Córrego sem denominação	Captação	Saneamento - Abastecimento público	0,00750
Portaria nº 356	Lat. 09°56'34,86"S e Long. 58°01'6,52"O	Córrego sem denominação, afluente do Igarapé 21 de Abril	Captação	Saneamento - Abastecimento público	0,008320
Portaria nº 570	Lat. 09°55'39,7"S e Long. 57°47'39,9"O	Córrego sem denominação, afluentes do rio São João da Barra ou Matrixã	Captação	Serviços e outras finalidades	0,005208
Portaria nº 570	Lat. 09°52'11,1"S e Long. 57°48'36,2"O	Córrego sem denominação, afluentes do rio São João da Barra ou Matrixã	Captação	Serviços e outras finalidades	0,005208

Fonte: SEMA-MT, 2016



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

Para se fazer uma análise da estimativa para o dia de maior consumo e capacidade do sistema foi utilizado como referência as normas técnicas da ABNT, sendo estas a NBR N° 12.211 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água, a NBR N° 12.218 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público e a NBR 12.217 – Reservatórios para abastecimento de água.

- **Cenário atual:** considera-se o volume diário de água produzido multiplicando a capacidade de produção da ETA (15L/s) pelo seu tempo de funcionamento (23h) resultando em 1.242 m³/dia como sendo a demanda atual, as perdas estimadas de 40,20%, sendo, portanto, o volume de água consumido estimado em 742,60 m³/dia (item 6.5)
- **Cenário de referência:** situação teórica onde é considerado o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia (conforme a faixa de valores *per capita* produzidos recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Nova Bandeirantes em 2015. Deste modo, a demanda necessária para o cenário de referência é calculada a seguir.

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = População \times per\ capita \times K_1$$

$$Demanda_{(valor\ de\ referência)} = 5.047hab \times 140 \frac{L}{hab} \cdot dia \times 1,20 = 847.896 L/dia$$

Segundo o Item 6.3.12, o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, no cenário de referência utilizou-se o índice de perdas em 25% no sistema de abastecimento de água, resultando em um volume diário de consumo de 629,62 m³/d. A Tabela 38 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário de referência que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 38. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana

Cenário	População urbana	Demanda (m ³ /d)	Per capita produzido (l/hab dia)	Perdas na distribuição	Consumo (m ³ /d)	Per capita efetivo (l/hab dia)
Atual	4.997	1.242,00	248,55	40,20	742,60	148,61
Referência	5.047	847,9	140 ⁽¹⁾	25,00	635,92	126,00

⁽¹⁾ considerando *per capita* produzido da Tabela 29

Fonte: PMSB-MT, 2016



6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo de água foi criada junto com Estrutura Tarifária (Lei nº 875/2014) e é dividida em cinco categorias, sendo: Residencial, Entidades, Comercial, Industrial e Pública.

Não foram disponibilizados valores sobre o consumo de água separados por categoria, devido não haver corpo técnico qualificado para acessar estas informações, embora o DS possua cerca de 100% micromedicação e software específico para gestão do sistema.

6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

6.10.1 Estrutura tarifaria

A política tarifaria adotada em Nova Bandeirantes é a de tarifa, havendo o sistema de taxa mínima para consumo de até 10 m³ de água por mês. Contudo, não existe tarifa social ou outro tipo de subsídio. Segundo o Instituto Trata Brasil (2012) a tarifa social é um benefício para pessoas que comprovem baixa renda, tendo a viabilidade de poder pagar pelos serviços prestados, e uma política de benefício que os municípios têm adotado a favor da população para que elas tenham o direito aos serviços de saneamento.

Em Nova Bandeirantes a estrutura tarifária é estabelecida pela Lei Municipal nº 875 de 2014, sendo dividida em cinco categorias (residencial, entidades, comercial, industrial e pública), que por sua vez são divididas em faixas de consumo. O valor da tarifa é calculado multiplicando o seu valor pelo seu respectivo fator de cálculo, que é diferenciado a cada categoria e faixa de consumo (Tabela 39).



Tabela 39. Estrutura tarifária de cobrança pelos serviços de abastecimento de água em Nova Bandeirantes

Categoria	Faixa de consumo em m³	Tarifa (R\$/m³)
Residencial	Até 10	Taxa R\$ 15,00
	De 11 a 20	2,20
	De 21 a 30	3,20
	De 31 a 40	4,00
	Acima de 41	5,70
Entidades	Até 10	Taxa R\$ 15,00
	De 11 a 20	2,20
	De 21 a 30	3,20
	De 31 a 40	4,00
	Acima de 41	5,70
Comercial	Até 10	Taxa R\$ 15,00
	De 11 a 20	2,75
	De 21 a 30	3,45
	De 31 a 40	4,35
	Acima de 41	5,85
Industrial	Até 10	Taxa R\$ 15,00
	De 11 a 20	3,85
	De 21 a 30	4,18
	De 31 a 40	4,94
	Acima de 41	5,90
Pública	Até 10	Taxa R\$ 15,00
	De 11 a 20	2,75
	De 21 a 30	3,45
	De 31 a 40	4,30
	Acima de 41	5,85

Fonte: Adaptado de Nova Bandeirantes, 2014

Todos as especificações de taxas e tarifas cobradas pelo DS de Nova Bandeirantes são definidas e regulamentadas pela lei municipal citada anteriormente, incluindo as taxas cobradas pelos serviços prestados na manutenção do sistema.

6.10.1.1 Índice de inadimplência

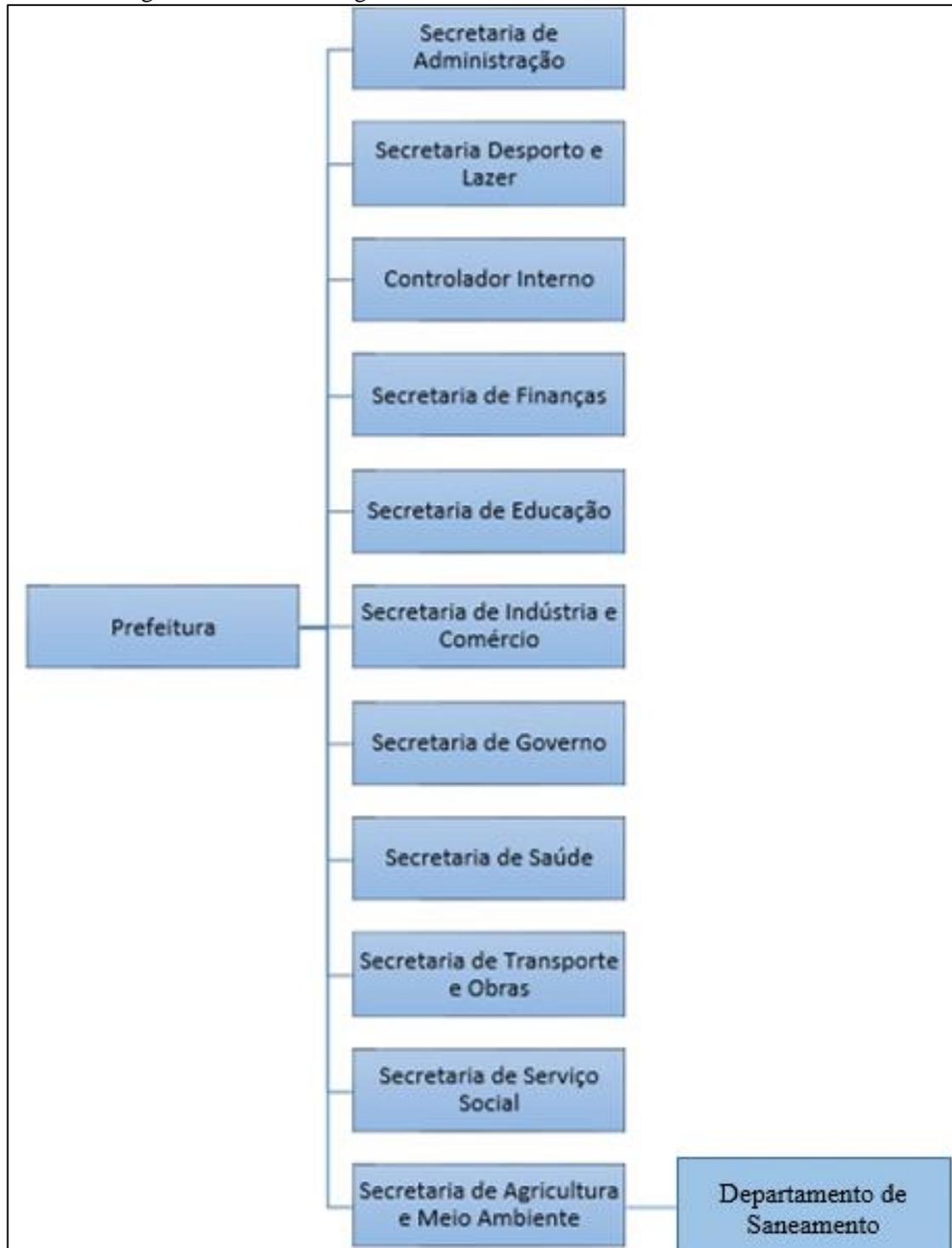
A inadimplência é o termo mais utilizado para designar a falta de pagamento, desconsiderando suas causas ou motivos que levam os usuários a desconsiderarem suas dívidas (MARTIN, 1999). Segundo informações fornecidas pelos responsáveis pelo sistema, o índice de inadimplência do pagamento da tarifa de água em Nova Bandeirantes é de cerca de 13,5%.

6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

O Departamento de Saneamento de Nova Bandeirantes faz parte da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (Figura 26).



Figura 26. Estrutura Organizacional da Prefeitura de Nova Bandeirantes



Fonte: Site da Prefeitura Municipal

6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O corpo funcional geral do Departamento de Saneamento de Nova Bandeirantes é composto por sete funcionários, sendo um encarregado, um leitor, um encanador, três funcionários para serviços gerais e um auxiliar administrativo.



6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Por meio da realização do diagnóstico econômico-financeiro dos serviços de saneamento é possível retratar os resultados financeiros e patrimoniais da prestação dos serviços nos últimos anos, avaliando a situação atual e obtendo conhecimento dos pontos que se pode melhorar.

O DS possui relatórios periódicos com suas receitas operacionais, despesas de custeio e investimentos. A Tabela 40 apresenta as principais receitas que envolvem o serviço de abastecimento de água prestado pelo departamento em Nova Bandeirantes, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta, 2013, 2014 e 2015.

Tabela 40. Receitas operacionais e despesas de custeio do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes

Indicadores econômicos e financeiros de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores de receitas	Unidade	2013	2014	2015
FN001	Receita operacional direta total	(R\$/ano)	376.323,00	448.045,16	588.869,08
FN002	Receita operacional direta de água	(R\$/ano)	376.323,00	448.045,16	588.869,08
FN004	Receita operacional indireta	(R\$/ano)	4.150,20	2.975,15	3.888,62
FN005	Receita operacional total (direta + indireta)	(R\$/ano)	380.473,20	451.020,31	592.757,70
FN006	Arrecadação total	(R\$/ano)	371.419,89	451.020,31	592.757,70
Código SNIS	Indicadores de despesas	Unidade	2013	2014	2015
FN010	Despesa com pessoal próprio	(R\$/ano)	173.098,80	185.519,63	166.206,28
FN011	Despesa com produtos químicos	(R\$/ano)	30.179,02	47.502,80	70.334,00
FN013	Despesa com energia elétrica	(R\$/ano)	88.320,55	128.900,25	199.166,65
FN014	Despesa com serviços de terceiros	(R\$/ano)	32.096,05	44.275,46	8.700,00
FN015	Despesas de Exploração (DEX)	(R\$/ano)	327.293,52	406.198,14	444.406,93
FN017	Despesas totais com os serviços (DTS)	(R\$/ano)	332.931,52	406.198,14	444.406,93

Fonte: SNIS, 2016

Como pode-se observar, toda a arrecadação dos últimos três anos são resultados da receita operacional de água, visto não haver serviço de esgoto no município, não existindo gastos e nem arrecadação em relação a este componente. Além disso, constatou-se uma tendência de aumento na receita operacional direta de água, que cresceu mais de 200 mil reais de 2013 para 2015, fato que não foi seguido pela receita operacional indireta, que apresentou queda do ano de 2013 para 2014.



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

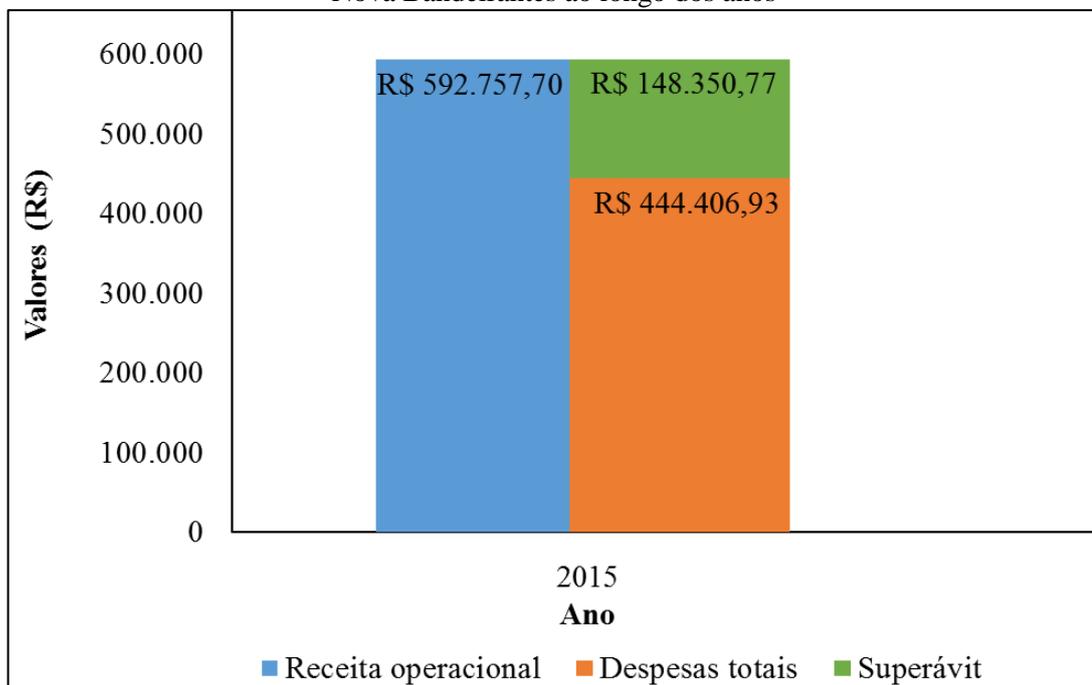


No que diz respeito às despesas, constata-se que nos três anos observados, houve uma tendência de aumento nas despesas totais, onde as despesas com produtos químicos e com energia elétrica cresceram de forma significativa, com uma pequena queda apenas nos gastos com pessoal próprio em 2015 em relação aos anos anteriores.

Sendo as despesas de exploração o valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo despesas com pessoal, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, além de outras despesas de exploração, tem-se que os maiores gastos foram com energia elétrica e pessoal próprio.

Como se observa na Figura 27, quando se faz uma comparação entre a arrecadação total e as despesas totais do serviço, verifica-se que a primeira se sobrepõe à segunda em todos os anos, seguindo uma tendência de aumento do lucro, permitindo que o sistema seja autossuficiente. Observa-se também que nos anos de o sistema apresentou um superávit de R\$ 38.488,37, R\$ 44.822,17 e R\$ 148.350,77, respectivamente.

Figura 27. Comparação entre a arrecadação total e despesas totais do sistema de abastecimento de Nova Bandeirantes ao longo dos anos



Fonte: PMSB-MT, 2016

Contudo, observa-se que os dados apresentam inconsistência, visto que em 2013 a arrecadação total apresentou-se menor do que o valor obtido pela receita operacional total, bem como a despesa de exploração deste ano, que se apresenta maior que o somatório das despesas incluídas neste indicador. Além disso, a despesa com serviços de terceiros em 2015 apresentou



uma queda muito grande em relação aos anos anteriores, não tendo sido encontrada uma explicação que justificasse tal número.

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

A análise dos indicadores juntamente com a caracterização dos serviços prestados permite uma visão holística do sistema, levantando as questões mais expressivas dos desempenhos operacional, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do serviço de abastecimento de água no município. Sendo assim possível avaliar a evolução do sistema e identificar quais as variáveis mais relevantes para o melhor funcionamento.

A Tabela 41 apresenta os principais indicadores técnicos, operacionais e administrativos do DS de Nova Bandeirantes, conforme divulgado no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), comparando-se os três últimos anos disponíveis para consulta 2013, 2014 e 2015.

Tabela 41. Valores técnico-operacionais e administrativos do DS de Nova Bandeirantes

Valores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
AG001	População total atendida com abastecimento de água	Habitantes	9.300	9.300	9.300
AG002	Quantidade de ligações ativas de água	Ligações	1.547	1.853	1.853
AG003	Quantidade de economias ativas de água	Economias	1.704	1.854	1.905
AG004	Quantidade de ligações ativas de água micromedidas	Ligações	1.541	1.846	1.846
AG005	Extensão da rede de água	Km	37,19	37,19	37,19
AG006	Volume de água produzido	1.000 m ³ /ano	397	410	410
AG007	Volume de água tratada em ETAs	1.000 m ³ /ano	397	410	410
AG008	Volume de água micromedido	1.000 m ³ /ano	270	280	295
AG010	Volume de água consumido	1.000 m ³ /ano	360	370	370
AG011	Volume de água faturado	1.000 m ³ /ano	350	360	375
AG012	Volume de água macromedido	1.000 m ³ /ano	360	370	370
AG013	Quantidade de economias residenciais ativas de água	Economias	-	-	-
AG014	Quantidade de economias ativas de água micromedidas	Economias	1.575	1.847	1.847
AG015	Volume de água tratada por simples desinfecção	1.000 m ³ /ano	0	0	0
AG017	Volume de água bruta exportado	1.000 m ³ /ano	0	0	0
AG018	Volume de água tratada importado	1.000 m ³ /ano	0	0	0
AG019	Volume de água tratada exportado	1.000 m ³ /ano	0	0	0



Continuação Tabela 41. Valores técnico-operacionais e administrativos do DS de Nova Bandeirantes

Valores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
AG021	Quantidade de ligações totais de água	Ligações	1.579	1.867	1.905
AG026	População urbana atendida com abastecimento de água	Habitantes	3.500	3.500	3.500
AG027	Volume de água fluoretada	1.000 m ³ /ano	0	0	0

Fonte: SNIS, 2016

De modo geral, a maioria dos indicadores sofreu leve aumento, principalmente em relação aos anos de 2013 e 2014, sendo que em metade dos casos o ano de 2015 apresentou os mesmos números de 2014. Nenhum dos indicadores mostrados apresentou queda. Contudo, observa-se inconsistência nos dados, visto que a os indicadores referentes a população total atendida com abastecimento de água (AG001), população urbana atendida com abastecimento de água (AG026) e extensão da rede de água (AG005) não sofreram nenhuma alteração nos anos estudados, o que seria inconsistência com o aumento nos valores dos demais indicadores. Ainda estes valores de população são diferentes dos apresentados pelo IBGE.

A tabela citada também apresenta inconsistência com relação aos dados de volume de água macromedido uma vez que não há macromedição na área urbana. Os valores de volumes de água consumido e micromedido também apresentam valores inconsistência uma vez que deveriam apresentar valores iguais ou muito próximos da igualdade devido apresentar quase 100% de micromedição.

Quanto aos indicadores técnico-operacionais, Nova Bandeirantes apresentou os valores mostrados na

Tabela 42.

Tabela 42. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
IN001_AE	Densidade de economias de água por ligação	(econ./lig.)	1,06	1,05	1,01
IN009_AE	Índice de hidrometração	(percentual)	99,61	99,62	99,62
IN010_AE	Índice de micromedição relativo ao volume disponibilizado	(percentual)	68,01	68,29	71,95
IN011_AE	Índice de macromedição	(percentual)	90,68	90,24	90,24
IN013_AE	Índice de perdas faturamento	(percentual)	11,84	12,2	8,54



Continuação da Tabela 42. Indicadores técnico-operacionais do Sistema de Abastecimento de Água

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água				Ano		
IN014_AE	Consumo micromedido por economia	(m ³ /mês/econ.)		14,34	13,64	13,31
IN017_AE	Consumo de água faturado por economia	(m ³ /mês/econ.)		17,82	16,86	16,63
IN020_AE	Extensão da rede de água por ligação	(m/lig.)		23,64	21,58	19,72
IN022_AE	Consumo médio per capita de água	(l/hab./dia)		144,95	109	109
IN023_AE	Índice de atendimento urbano de água	(percentual)		77,49	75,19	73,07
IN025_AE	Volume de água disponibilizado por economia	(m ³ /mês/econ.)		20,22	19,21	18,18
IN028_AE	Índice de faturamento de água	(percentual)		88,16	87,8	91,46
IN043_AE	Participação das economias residenciais de água no total das economias de água	(percentual)		-	-	-
IN044_AE	Índice de micromedicação relativo ao consumo	(percentual)		75	75,68	79,73
IN049_AE	Índice de perdas na distribuição	(percentual)		9,32	9,76	9,76
IN050_AE	Índice bruto de perdas lineares	(m ³ /dia/Km)		2,73	2,95	2,95
IN052_AE	Índice de consumo de água	(percentual)		90,68	90,24	90,24
IN053_AE	Consumo médio de água por economia	(m ³ /mês/econ.)		18,33	17,33	16,41
IN055_AE	Índice de atendimento total de água	(percentual)		71,84	69,7	67,74
IN057_AE	Índice de fluoretação de água	(percentual)		0	0	0
IN058_AE	Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	(kWh/m ³)		-	-	-

Fonte: SNIS, 2016

Em Nova Bandeirantes, observou-se queda na maioria dos indicadores técnico-operacionais, sendo que nenhum deles apresentou redução significativa. Contudo, destaca-se o índice de perdas no faturamento, que teve uma queda de quase 4%, e o extensão da rede de água por ligação (IN020), que também apresentou queda de quase 4%, justificado pelos dados da Tabela 41, onde se observa que entre os anos estudados, houve um aumento no número de ligações, sem, contudo, haver ampliação da rede de abastecimento.

O consumo médio *per capita* (IN022) apresenta valores diferentes do estimado e do recomendado pela Funasa. Ainda o índice de perdas na distribuição (IN049) apresenta valores muito abaixo das medias nacional, estadual e o informado pelo DS. A Tabela 43 apresenta os indicadores econômicos e financeiros do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes.

Tabela 43. Indicadores econômicos e financeiros do DS de Nova Bandeirantes



Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
IN003_AE	Despesa total com os serviços por m ³ faturado	(R\$/m ³)	0,9	1,13	1,19
IN004_AE	Tarifa média praticada	(R\$/m ³)	1,08	1,24	1,57
IN005_AE	Tarifa média de água	(R\$/m ³)	1,08	1,24	1,57
IN007_AE	Incidência da desp. de pessoal e de serv. de terc. nas despesas totais com os serviços	(percentual)	61,63	56,57	39,36
IN008_AE	Despesa média anual por empregado	(R\$/empreg.)	18.220,93	19.528,38	18.467,36
IN012_AE	Indicador de desempenho financeiro	(percentual)	113,03	110,3	132,51
IN026_AE	Despesa de exploração por m ³ faturado	(R\$/m ³)	0,94	1,13	1,19
IN027_AE	Despesa de exploração por economia	(R\$/ano/econ.)	200	228,33	236,45
IN029_AE	Índice de evasão de receitas	(percentual)	2,38	0	0
IN030_AE	Margem da despesa de exploração	(percentual)	86,97	90,66	75,47
IN031_AE	Margem da despesa com pessoal próprio	(percentual)	46	41,41	28,22
IN032_AE	Margem da despesa com pessoal total (equivalente)	(percentual)	54,53	51,2	29,7
IN033_AE	Margem do serviço da dívida	(percentual)	0	0	0
IN034_AE	Margem das outras despesas de exploração	(percentual)	0,44	0	0
IN035_AE	Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	(percentual)	52,89	45,67	37,4

Fonte: SNIS, 2016

Como se observa na Tabela 43, a despesa total com os serviços por m³ faturado subiu, indo de R\$ 0,90 para R\$ 1,19. Contudo, esse aumento não foi sentido em todos os demais indicadores relacionados à despesa, como os de margem da despesa de exploração, com pessoal próprio e pessoal total, que apresentaram queda significativa. Entretanto, como consequência no aumento das despesas, houve um na tarifa média praticada, que foi de R\$ 1,08 para R\$ 1,57 por m³, indicando um aumento de 45%.

Outro fato de destaque foi a queda na incidência da despesa de pessoal e de serviços de terceiros nas despesas totais com os serviços, uma vez que a despesa com pessoal próprio subiu em uma taxa menor que as despesas totais. O índice de evasão de receitas caiu entre os anos estudados, chegando a 0% nos últimos dois anos, não tendo sido possível encontrar nenhuma



mudança que justificasse essa grande variação nos dados. A Tabela 44 apresenta os indicadores de qualidade do serviço de abastecimento.

Tabela 44. Indicadores técnico-operacionais e administrativos do DS de Nova Bandeirantes

Indicadores técnico-operacionais e administrativos de Abastecimento de Água			Ano		
Código SNIS	Indicadores	Unidade	2013	2014	2015
IN072_AE	Duração média das paralisações	(econ./paralis.)	6	6	6
IN073_AE	Economias atingidas por intermitências	(econ./interrup.)	789,5	789,5	789,5
IN074_AE	Duração média das intermitências	(horas/interrup.)	7	6	6
IN075_AE	Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	(percentual)	0	0	0
IN076_AE	Incidência das análises de turbidez fora do padrão	(percentual)	0	0	0
IN079_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - cloro residual	(percentual)	100	100	100
IN080_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - turbidez	(percentual)	100	100	100
IN083_AE	Duração média dos serviços executados	(hora/serviço)	2	-	-
IN084_AE	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	(percentual)	0	0	0
IN085_AE	Índice de conformidade da quantidade de amostras - coliformes totais	(percentual)	100	100	100

Fonte: SNIS, 2016

Observando-se na Tabela 44 que duração média das paralisações no abastecimento de água permaneceu de 6 horas em todos os anos estudados, coincidindo com a intermitência média no abastecimento, que apresentou-se diferente apenas em 2013, quando foi de 7 horas.

Quanto aos indicadores relacionados à qualidade da água fornecida pelo sistema, observa-se uma boa qualidade, visto que não houve incidência de incidência das análises de cloro residual, turbidez e coliformes totais fora do padrão, e houve conformidade na quantidade de amostras de todos os 3 parâmetros citados.

Contudo, a análise dos indicadores acima não é capaz de oferecer, sozinha, uma representação do sistema utilizado, visto ter sido observado certa inconsistência dos dados. A veracidade destes dados são de extrema importância para gestão do sistema, pois somente conhecendo o sistema se pode detectar as falhas e propor soluções.

6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A prestação dos serviços de saneamento deve garantir acesso da totalidade da população com qualidade e ininterrupto. A Política de Saneamento Básico, Lei n.º 11.445/2007 norteia a universalização do acesso da população aos quatro componentes do saneamento de forma



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



integral e adequada à saúde pública, à proteção do meio ambiente e às condições locais. Da mesma forma, promove a integração com as políticas de desenvolvimento social, habitação, transporte, recursos hídricos, educação, entre outras. Os seus principais atributos a serem observados na prestação de cada um dos componentes são:

- Abastecimento de água: quantidade, qualidade, regularidade e eficiência.
- Esgotamento sanitário: coleta, afastamento e tratamento com retorno ao meio ambiente ou mesmo reuso.
- Resíduos Sólidos: acondicionamento, coleta, transferência ou transbordo, tratamento e disposição final, sempre priorizando a redução da geração, reuso e reciclagem dos resíduos.
- Drenagem de águas pluviais: controle do uso e ocupação do solo, coleta e afastamento das águas pluviais.

O município de Nova Bandeirantes possui Departamento de Água, vinculado à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Durante visita ao município se observou que os funcionários do DS atuam em atividades como as de manutenção na rede de distribuição, ligações de água, operação de particularidades do sistema e outras atividades relacionadas ao abastecimento de água.

Observou-se que o DS não possui o corpo técnico na quantidade necessária, pois muitos dos funcionários acumulam funções. Outro fator a ser considerado é a capacidade técnica destes profissionais, uma vez que a operação de um sistema de abastecimento de água requer conhecimentos específicos de engenharia, hidráulica, química, de saúde pública, administração, entre outras. É importante o domínio da parte física do sistema como de encanamentos, bombas, materiais, vazões, etc. Também da parte química para o adequado tratamento da água, dosando quantidades corretas de produtos químicos como coagulantes e desinfetantes. Entender as variáveis de qualidade da água são importantes para a saúde pública no município, pois auxiliam detectando problemas a serem corrigidos, assim como noções administrativas são necessárias para gestão do sistema, organizando-o para posteriormente planejar sua melhora.

Ainda se notou que o DS deveria possuir maiores e mais detalhadas informações sobre os projetos e infraestrutura do sistema. Observou-se também dependência a Secretaria Municipal de Meio Agricultura e Meio Ambiente a Prefeitura Municipal em geral, pois os serviços que necessitam de equipamentos e máquinas ficam a cargo desta Secretaria.



6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Dentro do sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes, os principais problemas constatados foram:

- Temporizador da captação apresenta desgaste do contato;
- A ETA vem trabalhando com quantidade de água muito acima de sua capacidade de tratamento;
- Problemas no funcionamento do floculador, decantador e filtros da ETA pelo excesso de água tratada;
- Aumento de gastos com produtos químicos, como polímeros, para manter a água em qualidade adequada ao consumo;
- Necessidade de lavagem do sistema em maior frequência, aumentando gastos com energia elétrica e manutenção no geral;
- Problemas na bomba dosadora de coagulante,
- Diminuição da qualidade da água tratada.
- Ausência de macromedidores no sistema.
- Pressão é insuficiente para abastecer as residências localizadas em regiões mais altas.
- O DS não faz o controle produzidos, perdas, entre outros dados, embora possua cerca de 100% de micromedição e software específico para gestão do sistema. Isto ocorre devido não haver corpo técnico qualificado para acessar estes dados e transforma-los em informação.

7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

O levantamento do sistema de esgotamento sanitário existente em Nova Bandeirantes foi descrito com as informações disponibilizadas por membros do Comitê Executivo do PMSB, Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Transporte e Obras, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.



7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Plano Diretor de Esgotamento Sanitário visa diminuir o risco à saúde da população, evitando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, ou esgotos escoando a céu aberto, que se constituem perigosos focos de disseminação de doenças. Nova Bandeirantes não possui um Plano Diretor específico para este setor do saneamento, contudo, encontra-se em consonância com A Lei Federal nº 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, que estabelece a obrigatoriedade de elaboração do Plano Diretor apenas para os municípios com mais de 20 mil habitantes.

Entretanto, a não obrigatoriedade de elaboração de um Plano Diretor não exige o município de criar instrumentos normativos que permitam a regulamentação dos setores sob a responsabilidade do poder público, de modo que devem ser implementadas legislações que norteiem e respaldem a gestão pública.

Neste contexto, apesar de não contar com Plano Diretor, o município de Nova Bandeirantes possui outras formas de regulação dos setores de saneamento, como o Código de Postura, a Lei Orgânica, o Código de Obras, o Código Sanitário e a Política Municipal de Meio Ambiente. Destaca-se que o município não possui uma legislação específica para o Saneamento, e as legislações acima citadas apenas fazem menção ao tema.

Destaca-se que o município de Nova Bandeirantes não possui plano diretor de esgotamento sanitário, as legislações existentes são Lei orgânica, que faz apenas menção do Saneamento e do Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento.

7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

O Município de Nova Bandeirantes tem como responsável pela prestação de serviço a Prefeitura Municipal. No entanto, não há rede coletora de esgoto (sistema separador absoluto), somente sistema de disposição do esgoto sanitário individual caracterizados por fossas sépticas e sumidouros, fossas negras ou rudimentares e escoamento a céu aberto. Segundo Censo Demográfico realizado pelo IBGE, em 2010, apenas 2% dos domicílios contavam com rede geral de esgoto ou águas pluvias, 22% utilizavam sistema de fossas sépticas e sumidouros, e 76% dispunha de outro tipo de solução.



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



Entretanto, o município já conta com um projeto em parceria com a Fundação Nacional da Saúde (Convênio nº TC/PAC nº 0417/2014), para a implantação de um sistema de tratamento de esgoto coletivo, no valor de R\$ 5.921.760,47.

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, o sistema de tratamento deverá ser do tipo ETE compacta composta de reator anaeróbio tipo UASB, queimador de gás, filtro aeróbio submerso, decantador secundário, soprador de ar e desinfecção, e terá capacidade de tratar, ao final do projeto, 24 l/s de esgoto. Contará, ainda, com 3 estações elevatórias de esgoto (EEE), das quais duas terão a função de levar o efluente de um PV em cota inferior para um de cota superior, enquanto uma fará o transporte do efluente tratado para o corpo receptor, localizado no Rio São João da Barra, nas coordenadas geográficas 9°49'39.00"S e 57°49'13.00"O, à jusante da captação de água bruta. A rede contará com um total de 21,5 km de extensão em tubulação de PVC, com diâmetros variando entre 150 e 200 mm, e terá, ainda, três emissários de esgoto, sendo um em cada EEE.

Contudo, em função do recurso alocado para execução do projeto, a obra será dividida em duas etapas, estando previsto como prioridade para a primeira a ETE, as EEEs e os emissários, afim de se assegurar a obtenção da etapa útil da obra. A estação de tratamento deverá ser construída em dois módulos de 12 l/s, uma em cada etapa da obra, e para a primeira etapa deverão ser construídos 16,6 km de rede, e 458 ligações de esgoto. A Prefeitura possui Licença de Instalação (LI nº 65246/2015) do sistema de esgotamento sanitário emitida pela SEMA-MT válida até vinte e quatro de junho de dois mil e dezoito.

A



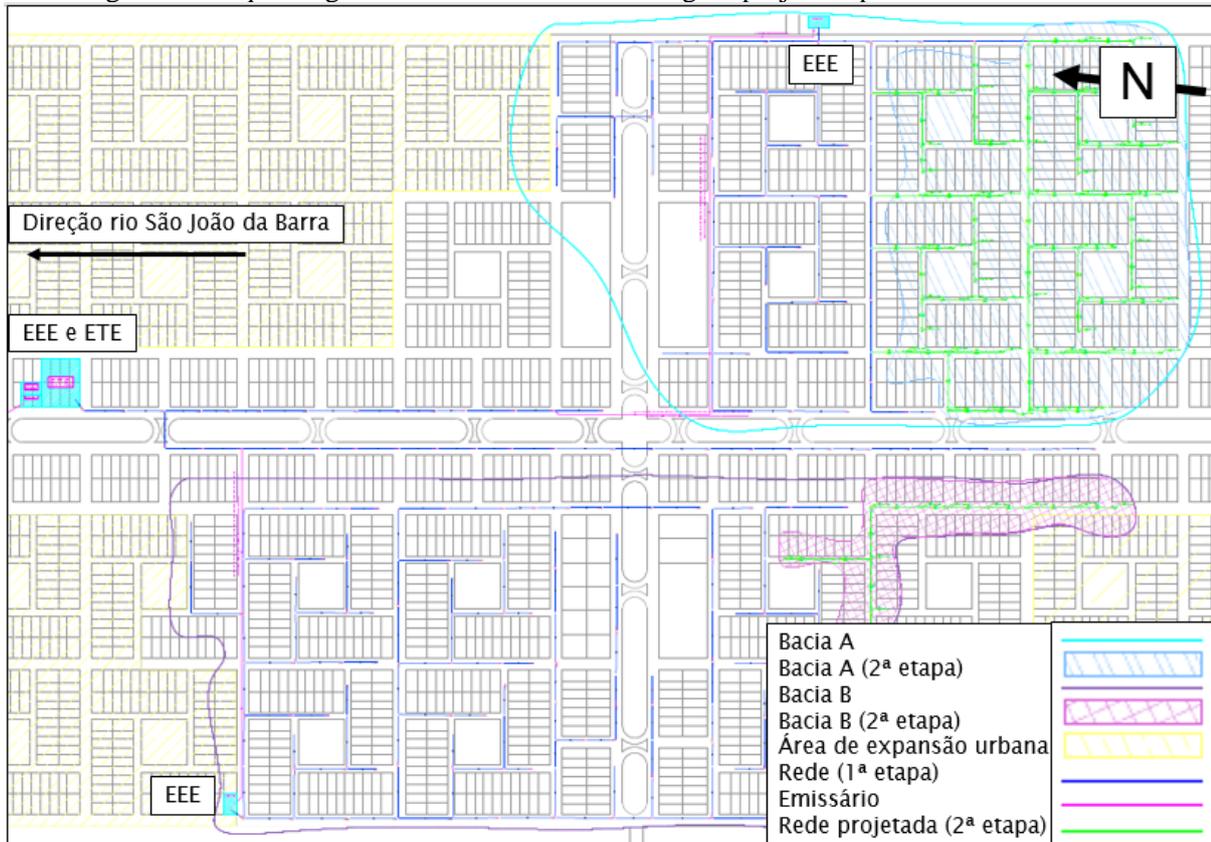
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Figura 28 demonstra um esquema gráfico do projeto de esgotamento sanitário de Nova Bandeirantes, as bacias de esgotamento, localização das EEE e ETE, emissário, área de expansão urbana, rede de coleta de esgoto em suas respectivas etapas.



Figura 28. Esquema gráfico da rede de coleta de esgoto projetada para Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB adaptado de projeto de esgotamento sanitário de Nova Bandeirantes elaborado pela AMM, 2014

7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Embora durante a visita *in loco* ao município não tenha sido observada a existência de ligações clandestinas de esgoto na rede de águas pluviais, este é um problema muito comum, principalmente nas cidades onde não há rede coletora de esgoto. Como a solução por fossas adotada pela maior parte do município só atende os efluentes provenientes de banheiro, efluentes derivadas das cozinhas das residências, acabam sendo lançados na rede de drenagem de águas pluviais ou correndo a céu aberto nas ruas, ocorrendo principalmente nas regiões periféricas, o que foi observado em Nova Bandeirantes. O efluente destas ligações passa a escoar pelas sarjetas e valas, compondo perigosos focos de disseminação de vetores, ocasionando risco a saúde da população, além de mau cheiro.

Outro ponto de grande risco de contaminação é o local de disposição a céu aberto dos resíduos (lixão) do município, que recebe o efluente proveniente da limpeza das fossas do município. No local existe uma vala destinada exclusivamente para este fim aumentando os impactos causados pelo lixão em si.



No navegador hídrico do site da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso (SEMA-MT) é possível observar o cadastro de diluição de efluentes concedidos. No caso de Nova Bandeirantes não há pontos de diluição de efluente concedido.

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

A disposição dos esgotos domésticos, como já mencionado anteriormente, é realizada pelo sistema individual, representado pela fossa séptica, sumidouro, fossa negra ou rudimentar (Figura 29), 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).

Figura 29. Fossas rudimentares em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

O tratamento é complementado pelo sumidouro, no qual os efluentes líquidos são “filtrados” pelo solo. O lodo depositado no fundo do tanque deve ser periodicamente removido para que não haja perda de eficiência. A fossa negra ou rudimentar é uma estrutura sem revestimento ou gradeada onde os dejetos são depositados no solo, parte se infiltrando e parte sendo decomposta na superfície de fundo. Já o escoamento á céu aberto é o esgoto lançado “in



natura” em ruas não pavimentadas, sarjetas, galerias de águas pluviais e daí até aos corpos receptores.

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, como é o caso do Nova Bandeirantes, esses resíduos são lançados em galerias de águas pluviais ou simplesmente nas sarjetas ou talvegues, chegando assim nos cursos d’ água. Em alguns pontos pode ser observado o lançamento do esgoto “in natura” a céu aberto (Figura 30), principalmente aquele proveniente de cozinhas e serviços domésticos. Esta carência no sistema acarreta o mau odor, proliferação de doenças, contaminação do solo e lençol freático.

Figura 30. Esgoto correndo a céu aberto em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Conforme informações obtidas na prefeitura, a execução do sistema individual é geralmente realizado sem projeto adequado e também não há manutenção periódica, podendo acarretar contaminação do solo, água subterrânea e até mesmo superficial.

Na limpeza das fossas, que são geralmente realizadas por empresas privadas, o descarte do lodo deve ser dispostos em um local adequado, onde o mesmo será tratado de forma correta para que não haja contaminação. Deve ser de responsabilidade da Prefeitura, disponibilizar um local de descarte do lodo, com o sistema de tratamento de adequado.

7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

Na área urbana do município, o rio São João da Barra recebe fontes difusas de poluição por esgotamento sanitário, em virtude do despejo irregular de efluentes domésticos em vias públicas.



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



Conforme Resolução CONAMA nº 357/2005, o enquadramento de um corpo de água corresponde ao estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo. Os rios do estado de Mato Grosso são considerados Classe 2 até que sejam realizados os seus respectivos enquadramentos. Desse modo, segundo a referida legislação, suas águas podem ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Nova Bandeirantes está inserida na grande Bacia Hidrográfica do Amazonas, na sub-bacia do rio Juruena, na microbacia do rio São João da Barra. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para o rio São João da Barra, logo os lançamentos de esgotos nas vias públicas e bocas de lobo escoam para os fundos de vale contaminando os mananciais superficiais.

A poluição da rede hidrográfica do município se dá principalmente por fontes difusas de poluição como águas pluviais oriundas ou não do sistema de drenagem. Sabe-se, também, que quando em um município não há rede coletora de esgotamento sanitário há maior propensão de a população despejar seu esgoto doméstico ou comercial em fundos de vale e locais mais susceptíveis, como o córrego urbano e sua nascente.

Na Figura 31 é possível observar as principais áreas de risco de contaminação do município, dentre os quais estão o cemitério municipal e o lixão.



Figura 31. Localização das áreas de risco de contaminação em Nova Bandeirantes



Fonte: Google Earth, 2013

7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos que recebem fontes difusas de poluição por esgotamento sanitário são dois córregos urbano Sem Denominação que são afluentes do rio São João da Barra. Não há informações sobre a qualidade das águas desses corpos receptores.

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.

O Mapa 9 indica os fundos de vale da área urbana e adjacências de Nova Bandeirantes, sendo estes locais sujeitos a poluição por esgotos oriundos de ligações clandestinas nas redes de águas pluviais durante o período chuvoso.

Para implantações de projetos futuros de esgotamento sanitário é necessário a realização de levantamentos topográficos de maior precisão, pois o Mapa 9 apresenta uma indicação com



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



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.

57°50'0"W

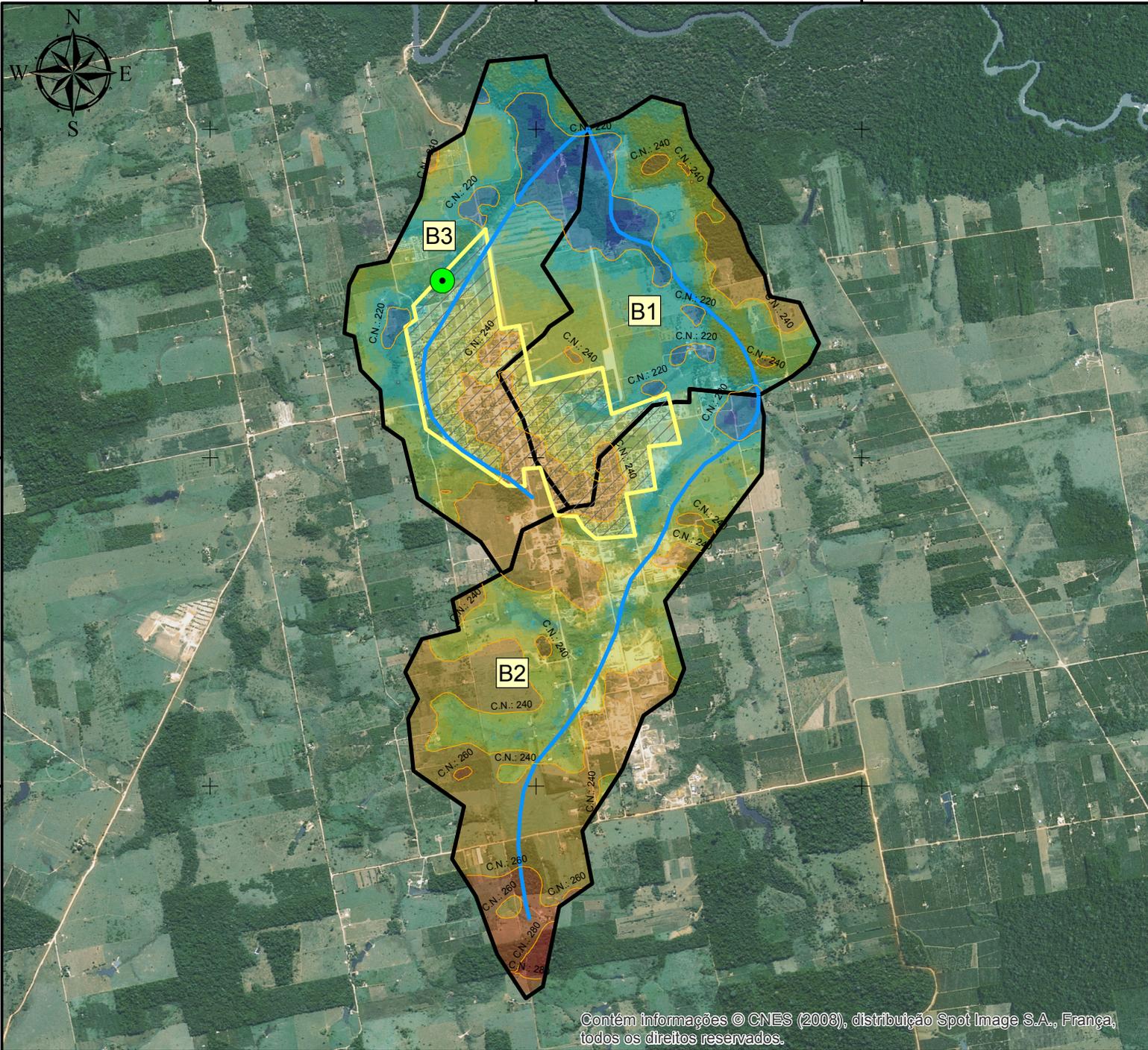
57°48'45"W

57°47'30"W

9°50'0"S

9°51'15"S

9°52'30"S



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

Legenda

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

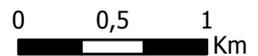
Elevação (m)

	205 - 210		230 - 235
	210 - 215		235 - 240
	215 - 220		240 - 260
	220 - 225		260 - 280
	225 - 230		280 - 300

Fonte dos dados:

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

Escala: 1:40.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Outubro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes





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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água e considerando que 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário, conforme NBR 7229/1993. Sendo assim, o volume de esgoto gerado pela população urbana de Nova Bandeirantes está apresentado na Tabela 45.

Tabela 45. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Nova Bandeirantes

Demandas	População da sede de Nova Bandeirantes	Per capita efetivo estimado de água (L/hab.dia)	Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)⁽¹⁾	Vazão produzida (m³/d)
Área urbana	4.997	148,61	118,89	594,09

⁽¹⁾. Considerando 80% do consumo estimado de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Nova Bandeirantes em 2015 foi de 594,09 m³/d (6,87 L/s). Quanto aos efluentes gerados em postos de saúde ou unidades básicas de saúde não foi observado um tipo de tratamento de efluentes de forma diferenciada.

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

Em Nova Bandeirantes não foi observada a existência de ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário, pois o município não dispõe de rede de coleta de esgoto.

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

De acordo com o item 7.8 em Nova Bandeirantes é gerado atualmente cerca de 6,87 l/s e sabe-se que a capacidade de projeto de esgotamento sanitário a ser implantado deverá ser de 24 l/s ao final do projeto. Sendo assim a capacidade do sistema de esgotamento sanitário deverá atender a geração.



7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

Devido não haver rede pública no município, não foi possível realizar os balanços entre geração de esgoto e capitação de esgoto sanitário.

7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Devido não haver rede pública no município, não foi possível realizar o organograma do prestador de serviço.

7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

Devido não haver rede pública no município, não foi possível realizar a descrição do corpo funcional.

7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Devido não haver rede pública no município, não foi possível analisar as receitas operacionais e despesas de custeio e investimento.

7.15 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.

7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Devido não haver rede pública no município, não foi possível realizar a caracterização da prestação de serviço.

7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTE AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

Quando a população faz uso de fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, atraindo vetores e expondo a população a doenças de veiculação hídrica, e quando se faz o uso de fossas e sumidouros, as



mesmas devem ter manutenção periódica, a fim de evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos.

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

Embora haja empresas privadas que realizam a limpeza das fossas, estas despejam este efluente da maneira incorreta, sem nenhum tipo de tratamento em uma vala localizada no lixão do município.

8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de manejo de águas pluviais urbanas do município, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas nos níveis de micro e macrodrenagem. Consta, também, de informações a respeito do plano diretor da área, da manutenção do sistema, da fiscalização, órgão responsável por estes serviços, da existência ou não de ligações clandestinas, principais problemas, inundações, erosões, localização dos fundos de vale, capacidade limite das bacias contribuintes, receitas, despesas, indicadores e registros de mortes por malária.

O levantamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais existente no município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Transporte e Obras, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas - ANA, e outras Secretarias Municipais e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população.

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



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



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

Destaca-se que o município de Nova Bandeirantes não possui plano diretor de manejo de águas pluviais. O município não possui uma legislação específica para o Saneamento, as legislações existentes são Lei orgânica, que faz apenas menção do Saneamento e do Meio Ambiente superficialmente, não tratando individualmente de cada eixo do saneamento. Porém, o Código de Postura apresenta alguns artigos referentes ao tema, dos quais destacam-se:

Art. 10 – Todo e qualquer sistema de esgoto sanitário, público ou privado estará sujeito à fiscalização de controle pela vigilância sanitária, em todos os aspectos que possam afetar a saúde pública;

Art. 11 - É proibida a introdução direta ou indireta de esgotos sanitários e outras águas residuárias nas vias públicas e/ou galerias pluviais;

Art. 12 – É proibida introdução direta ou indireta de águas pluviais na rede de esgoto;

Art. 13 – As limpezas das fossas deverão ser feitas de modo a não causar poluição ao meio ambiente, devendo a empresa deste ramo ser fiscalizada pela autoridade sanitária competente;

Art. 14 – É expressamente proibido o lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou pastosos, em locais não autorizados pela Autoridade Sanitária.

Além das legislações acima citadas, o município conta com Código de Obras, Código Sanitário e Política Municipal de Meio Ambiente.



8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

Segundo Machado (2004) a drenagem urbana é o conjunto de medidas que têm como finalidade a minimização dos riscos aos quais a sociedade está sujeita e a diminuição dos prejuízos causados pelas inundações, possibilitando o desenvolvimento urbano da forma mais harmônica possível, articulado com as outras atividades urbanas. Os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos: a microdrenagem e a macrodrenagem (AZEVEDO NETTO, 1998)

8.2.1 Descrição do Sistema de Macrodrenagem

A região urbana de Nova Bandeirantes é cortada por três córregos urbanos, afluentes do Rio São João da Barra. Os corpos hídricos localizados na área da sede urbana compõem o sistema de macrodrenagem e suas bacias e localizações estão ilustradas no Mapa 9.

O planejamento e projetos das estruturas de macrodrenagem necessariamente requerem o levantamento das informações das bacias hidrográficas a serem drenadas. Segundo Faustino (1996), as microbacias, que possuem área inferior a 100 km², são um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar em um leito único no seu exutório, onde várias microbacias formam uma sub-bacia. A área urbana de Nova Bandeirantes é dividida em 3 (cinco) microbacias hidrográficas todas sem denominação. As características morfométricas das microbacias estão apresentadas no Tabela 46.

Tabela 46. Características morfométricas das microbacia urbanas de Nova Bandeirantes

Parâmetros	Microbacias		
	B1	B2	B3
Área (km ²)	3,16	4,79	3,42
Área da bacia total a qual a microbacia compõe (km ²)	16,16	4,79	3,42
Perímetro (km)	8,400	11,290	9,378
Q95 (m ³ /s)	0,396	0,142	0,103
Q95 Bloco (m ³ /s)	0,396	0,142	0,103
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	6,298476	7,752508	6,558799
Largura Média (Lm) (km)	1,095	1,120	0,945
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,669	4,538	3,185
Densidade de drenagem	0,743796	0,881	0,978982
Comprimento do curso d'água principal (km)	2,349281	4,214264	3,353
Comprimento cursos d'água total, sem o principal	0	0	0
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,463591	1,673599	1,563722
Altitude Média (m)	230,01	241,07	230,48

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



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

A densidade de drenagem depende do clima e das características físicas da bacia hidrográfica. O clima atua tanto diretamente, através do regime e da vazão dos cursos d'água, como indiretamente, com influência sobre a vegetação. Ainda segundo Garcez & Alvarez (1998), quando há um grande número de cursos de água em uma bacia em relação à sua área, o deflúvio atinge rapidamente os rios, e, assim sendo, haverá provavelmente picos de enchentes altos e deflúvios de estiagem baixos. As microbacias podem ser classificadas por capacidade de drenagem, de acordo com o Quadro 10:

Quadro 10. 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-MT, 2016

As microbacias na cidade de Nova Bandeirantes possuem densidades de drenagem regular. A Tabela 47 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo conforme EMBRAPA (1979). Como pode-se observar, 100% da área urbana de Nova Bandeirantes apresenta o relevo classificado como “plano”.

Tabela 47. Declividade e relevo da área urbana de Nova Bandeirantes

Declividade (%)	Relevo	Área (km ²)	%
0 – 3	Plano	11,37	100,00
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	11,37	100,00

Fonte: EMBRAPA (1979)



8.2.2 Descrição do Sistema de Microdrenagem

Segundo SUDERHSA (2002) a microdrenagem é definida pelo sistema de condutos pluviais ou canais nos loteamentos ou na rede primária urbana. Este tipo de sistema de drenagem é projetado para atender a drenagem de precipitações com risco moderado. Com a intenção de projetar medidas que visem evitar ou atenuar impactos já existentes em uma bacia, o sistema de microdrenagem é composto basicamente, segundo Cardoso Neto (2010), pelos meios-fios, sarjetas e sarjetões, bocas-de-lobo, poços de visita, galerias, condutos forçados e estações de bombeamento.

O sistema de manejo de águas pluviais de Nova Bandeirantes funciona por gravidade, e os principais pontos de lançamentos são os córregos urbanos sem denominação que desaguan no rio São João da Barra. A rede de drenagem é formada por manilhas de concreto e é do tipo rede separadora, composta por meio fio, guias, sarjetas, sarjetões, bocas de lobo, caixas com grelhas e poços de visita. Algumas bocas de lobo encontravam-se obstruídas por resíduos e sedimentos ou com sua estrutura física comprometida.

Durante chuvas intensas, a velocidade da água pluvial se eleva e pode prejudicar o sistema de macrodrenagem, de modo que são previstas estruturas que minimizem este impacto negativo. Conforme Pinheiro (2006), o excesso de energia dos escoamentos requer, muito frequentemente, que se prevejam obras onde ocorra a dissipação da energia, de modo a que a elevada intensidade de turbulência gerada no processo de dissipação não provoque danos em obras anexas ou erosões inaceitáveis nos leitos a jusante. Em Nova Bandeirantes seriam necessários a construção de dissipadores de energia para evitar este tipo de problema.

O município não dispõe de cadastro técnico com planta e/ou informações atualizadas a respeito dos sistemas de drenagem e pavimentação. Por isso *in loco* durante visita técnica foi elaborado um esquema gráfico das vias pavimentadas e com os pontos onde ‘visivelmente’ foram observados componentes do sistema de drenagem. A partir deste esquema gráfico e de imagens de satélite do Google Earth, estimou-se que Nova Bandeirantes existem 44,8 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), com 12,8 quilômetros de vias pavimentadas e 32 km de vias não pavimentadas (Tabela 48).

Para contabilizar o índice de cobertura dos serviços de microdrenagem considerou-se todas as vias pavimentadas consideradas como um tipo de drenagem superficial. Sabe-se que o município carece de rede de águas pluviais, pois estas foram observadas em poucas vias da região central da cidade.

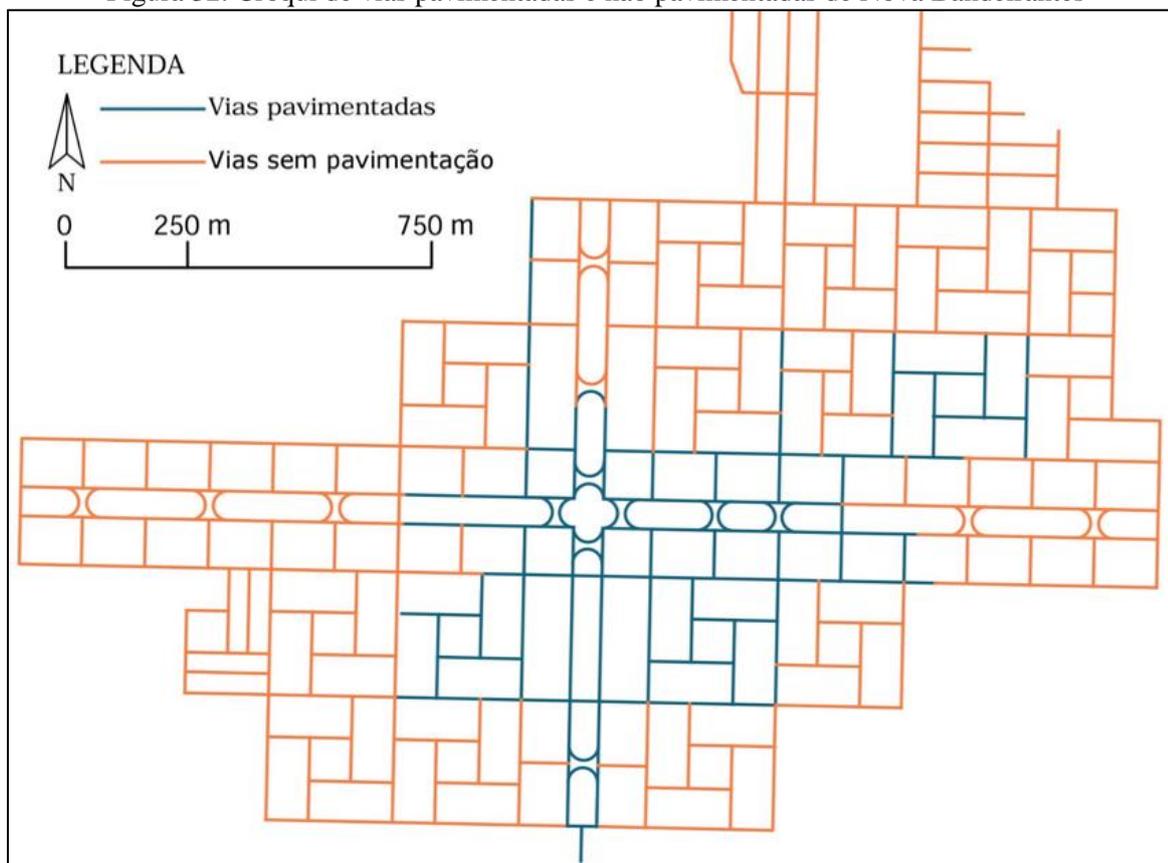


Tabela 48. Extensão de ruas aberta em Nova Bandeirantes

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	12,8 km	28,6%
Não-Pavimentada	32 km	71,4%
Extensão total de ruas aberta=	44,8 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 32. Croqui de vias pavimentadas e não pavimentadas de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB, 2016

8.2.3 Estação Pluviométrica e Fluviométrica

As estações pluviométricas e fluviométricas armazenam informações, banco de dados e séries históricas que permitam registro, análise e antecipação das condições climáticas. São ferramentas essenciais para o planejamento urbano, uma vez que possibilitam a medição das vazões e cotas de rios, registrando dados necessários para previsão de cheias, estudos de aproveitamento hidroenergéticos e planejamento de uso dos recursos hídricos, podendo ser utilizados no dimensionamento de projetos de saneamento básico, incluindo abastecimento público e industrial, navegação, irrigação, transporte, e proteção do meio ambiente em geral (VASSILIKI, 2011).



O estado de Mato Grosso está localizado em uma região que apresenta uma sazonalidade marcante, composta por dois períodos bem distintos: a estiagem, que ocorre de maio a outubro, e a cheia, de novembro a abril. Contudo a média pluviométrica na região é de cerca de 2.000 mm. Conforme dados disponíveis no portal *HidroWeb*, da Agência Nacional de Águas (ANA), é possível observar que o município de Nova Bandeirantes não possui estação pluviométrica nem fluviométrica. Também não há no município estações meteorológicas, sendo que as mais próximas estão localizadas nos municípios de Cotriguaçu e Apiacás.

8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

Conforme dados fornecidos durante a visita ao município, o setor responsável pelo controle de enchentes e drenagem urbana é o Departamento de Urbanismo e Engenharia, vinculado à Secretaria de Transporte e Obras. Contudo, apesar de contar com um responsável técnico capacitado, o sistema de manejo de águas pluviais não é cadastrado. Segundo Cruz, Souza e Tucci (2007), de forma geral, o gerenciamento da drenagem urbana é realizado pelas secretarias de obras municipais e apresenta-se desvinculado das ações planejadas para os demais setores relacionados, como água, esgoto e resíduos sólidos, sendo compatível com o que ocorre em Nova Bandeirantes.

No município existe a padronização para projetos viários e de drenagem pluvial, e o departamento responsável pelo setor realiza a verificação e análise de projetos de pavimentação e loteamento, embora não haja a obrigatoriedade de microdrenagem para a implantação de loteamento ou abertura de ruas.

Quanto a manutenção do sistema, segundo a prefeitura existe estrutura de inspeção e manutenção da drenagem mensalmente, onde são realizados serviços de desobstrução e limpeza de bueiros, galerias e canais, além de varrição e limpeza de vias, que ocorrem com frequência maior. Contudo, durante o levantamento em campo observou-se que uma parcela dos componentes de microdrenagem encontram-se deteriorados, com partes quebradas e obstrução por mato, sedimentos e/ou resíduos.

8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Segundo IBGE (2000), em 99,8% dos municípios, o serviço de drenagem urbana é prestado pelas próprias Prefeituras Municipais, normalmente sob incumbência das secretarias municipais de obras e serviços públicos e em 73,4% dos municípios não há instrumentos reguladores do sistema de drenagem urbana (CRUZ, SOUZA E TUCCI, 2007). O mesmo



ocorre em Nova Bandeirantes, onde não há uma fiscalização do sistema de drenagem urbana de águas pluviais e nem do cumprimento das legislações vigentes. Contudo, segundo informações fornecidas pelo Departamento de Urbanismo e Engenharia, o município utiliza a Lei Federal nº 6.766/79 para o parcelamento e uso do solo urbano e rural, além de realizar o controle relativamente bom da drenagem existente, com mapas planialtimétrico e mapa de ruas pavimentadas e não pavimentadas.

8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Não existe um quadro de funcionários específicos para fiscalização dos serviços de operação e manutenção das galerias, canais a céu aberto e bacias de contenção, sendo esta função exercida por funcionários da Secretaria de Transporte e Obras, assim como os serviços de limpeza dos dispositivos de microdrenagem.

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

A Prefeitura Municipal realiza o controle de enchentes e drenagem urbana por meio do Departamento de Urbanismo e Engenharia, vinculado à Secretaria de Transporte e Obras. Além disso, em caso de necessidade solicita-se a presença de membros da Defesa Civil do Governo Estadual, que atuam com a participação de funcionários indicados pela Secretaria de Transporte e Obras. A Superintendência de Proteção e Defesa Civil de Mato Grosso é o órgão responsável pelo conjunto de ações preventivas, de socorro assistencial e recuperativas, destinadas a evitar ou minimizar os impactos de um desastre em âmbito estadual.

8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A mistura entre os sistemas de esgoto e águas pluviais deve ser evitada, pois quando as águas pluviais se fazem presentes nas redes de esgoto além de aumentar os gastos com tratamento também desregulam todo o processo de tratamento que depende estabilidade da qualidade do efluente para condições ideais de tratamento. Quando o esgoto é lançado nas redes de águas pluviais ocasionam mau cheiro na cidade, aumentam a proliferação de vetores de doenças, ocasionando risco a saúde da população, além de contaminar os córregos urbanos.

Segundo SUDERHSA (2002), a quantidade de material suspenso na drenagem pluvial é superior à encontrada no esgoto *in natura* e pode ser mais significativo no início das



enchentes. Os sistemas de coleta de esgotos podem ser classificados em: sistemas unitários, onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados nos mesmos condutos ou sistemas separadores absolutos onde águas pluviais e esgotos sanitários são transportados em redes de condutos separados. As normas técnicas brasileiras preconizam que as redes devem ser do tipo separador absoluto, como é o caso de Nova Bandeirantes, onde o sistema de drenagem existente foi projetado de maneira que não receba o sistema de esgotamento sanitário.

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

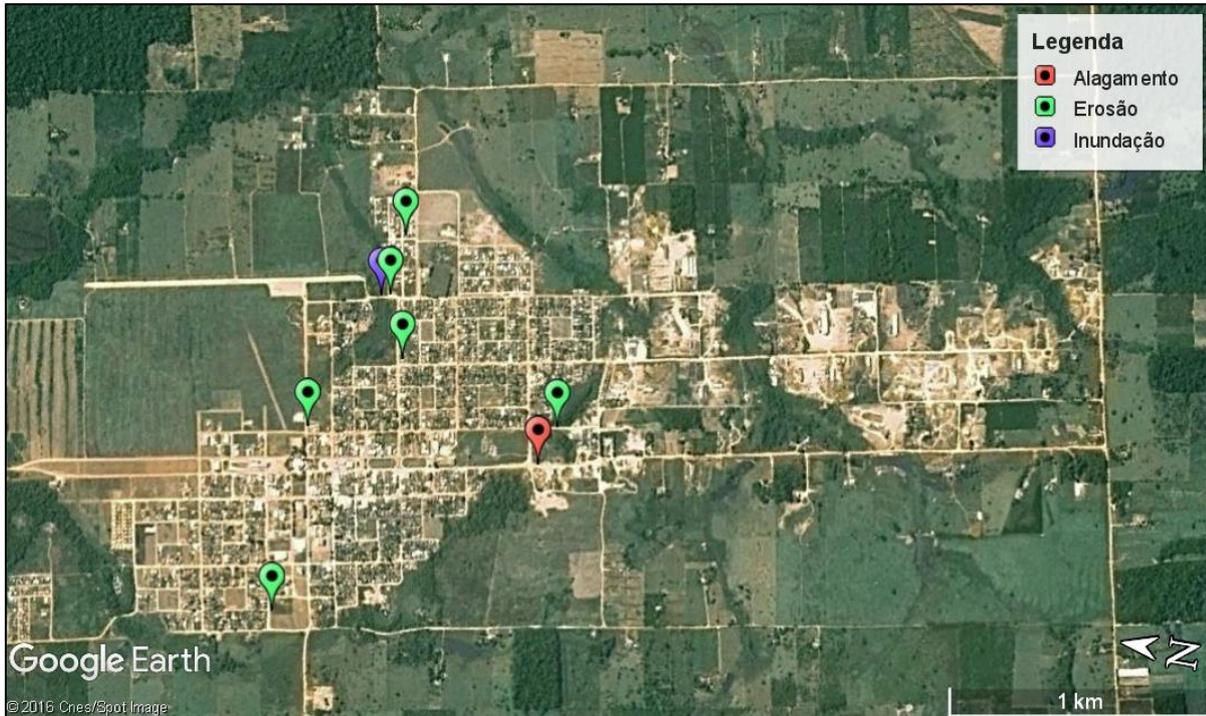
Durante visita *in loco* não se observou ligações clandestinas de esgoto sanitário ao sistema de drenagem de águas pluviais, no entanto se sabe que este tipo de irregularidade é bastante comum nos municípios brasileiros, principalmente nas regiões que não possuem coleta de esgoto.

8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Diversos problemas relacionados à drenagem urbana foram encontrados durante a visita, dos quais podem ser destacados a ocorrência de inundações próximas aos cursos d'água, acúmulo de água nas sarjetas e erosões em vias não pavimentadas. Entre as causas destes problemas foram identificados: quantidade insuficiente de obras de drenagem de águas pluviais, a falta de manutenção dos seus componentes, estruturas quebradas, residências construídas muito próximas aos cursos d'água, urbanização na parte urbana dos córregos, falta de responsável pela manutenção do sistema, falta de planejamento entre outros. Pontos do município onde se observou problemas relacionados ao sistema de drenagem de águas pluviais podem ser observados na Figura 33.



Figura 33. Locais com problemas de drenagem de águas pluviais na região urbana de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT adaptado de Google Earth, 2013

Em Nova Bandeirantes fora verificada que existem ocupações irregulares dentro das Áreas de Preservação Permanente (APP), devendo ser destaca a ocupação de uma área de várzea, onde nasce um dos córregos urbanos do município. No local fora verificada a existência de cercas de residências construídas dentro da área embrejada. As inundações, que são o transbordamento das águas de um rio, córrego ou canal de drenagem ocorrem, pois atualmente, com o aumento desordenado da população urbana e o conseqüente aumento das superfícies impermeáveis e do escoamento superficial, no momento das chuvas a água precipitada rapidamente se concentra nos cursos d'água em volume que este não suporta, fazendo assim com que inunde.

Já os alagamentos, caracterizados como o acúmulo de água em ruas, são resultados, principalmente, de problemas relacionados a falta de drenagem, ou a má manutenção de seus componentes, como entupimentos de sarjetas e bocas de lobo. As enchentes ou cheias são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar (DEFESA CIVIL, 2016).

No meio urbano, as erosões acontecem em razão da falta de planejamento, com a ocupação desordenada do espaço urbano. A erosão é um processo de transformação dos solos oriundo das ações dos agentes externos ou exógenos que consiste no desgaste na superfície



terrestre, prosseguido pelo transporte e deposição de sedimentos. Trata-se de um procedimento natural, mas que fora intensificado pela ação antrópica (PENA, 2016). O inadequado uso do solo, com a crescente retirada da cobertura vegetal, faz com que a velocidade de escoamento superficial da água precipitada seja maior e, sem proteção, o solo se desagrega, havendo o carreamento de suas partículas, que são prejudiciais para a rede de drenagem e podem causar ainda o assoreamento de corpos hídricos. Ao longo do tempo e sob a ação das intempéries, as erosões podem se transformar em ravinas e voçorocas.

Em Nova Bandeirantes foram observados processos de erosão principalmente em ruas não pavimentadas, embora o fenômeno também tenha sido observado às margens de ruas pavimentadas, em decorrência do dimensionamento inadequado de meio fio e sarjetas, ou mesmo pela falta destes (Figura 34).

Figura 34. Erosão as margens de ruas pavimentadas (a) e em ruas não pavimentadas (b) de Nova Bandeirantes

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2015

Também foram observadas erosões resultantes da falta de dissipadores de energia no município, principalmente no encontro de vias pavimentadas e não pavimentadas onde esta última encontra-se em cota inferior, uma vez que a água proveniente dos meios-fios e guias chegam com grande velocidade nestes pontos, o que resulta em enxurradas quando há a ocorrência de chuvas fortes. Em alguns pontos de erosão, foi observado que os moradores e a própria prefeitura utilizam a vala formada para depositar resíduos de construção civil e podas de árvores (Figura 35), sendo que, segundo informações da Prefeitura, a prática tem o objetivo de reduzir a velocidade da água que corre nestes locais, com estes resíduos servindo como obstáculo. Contudo, trata-se de uma prática prejudicial ao ambiente, visto que em períodos de



chuvas fortes este material é arrastado pelas enxurradas até os fundos de vale, que no caso do município citado, são compostos por córregos e nascentes.

Figura 35. Deposição de resíduos de construção civil e podas de árvores em pontos de erosão em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

A quantidade insuficiente de bueiros, bocas de lobo, galerias e tubulações para escoar a água de drenagem, quantidade considerável de área impermeabilizada da cidade, entupimento dos componentes do sistema de microdrenagem, e falta de manutenção nestes componentes também são agravantes para ao mau funcionamento do sistema, sendo que muitos alagamentos e inundações ocorrem como consequência da falta de manutenção dos componentes do sistema de microdrenagem e pelo fato de alguns se encontrarem quebrados.

Também foram encontradas muitas bocas de lobo entupidas em virtude da disposição incorreta de resíduos sólidos nas ruas, e ruas e dispositivos de drenagem assoreados em decorrência do dimensionamento incorreto do sistema de drenagem. Além disso, a drenagem de águas pluviais é insuficiente nas regiões periféricas da cidade, sendo que bocas de lobo e sarjetas se localizam principalmente na região central. A Figura 36 mostra os problemas observados no sistema de drenagem de águas pluviais no município.

Figura 36. Dispositivos de drenagem quebrados nas ruas de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2015

Outro problema observado foi a existência de alagamentos, tanto em ruas não pavimentadas quanto em ruas pavimentadas (Figura 37). No caso das ruas pavimentadas, o problema pode estar associado à falta de manutenção do sistema, visto que foram observados acúmulo de terra nas sarjetas e muitos buracos no asfalto; e à insuficiência de drenagem profunda, visto que algumas ruas são pavimentadas, mas não contam com bocas de lobo e galerias de águas pluviais.

Figura 37. Alagamentos em ruas não pavimentadas (a) e acúmulo de água em ruas pavimentadas (b) em Nova Bandeirantes

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2015

A locação de residências em áreas muito próximas aos córregos também é considerado um problema. Segundo Tucci (2008), no artigo 30 da constituição Federal é definido que o uso do solo é municipal, porém os Estados e a União podem estabelecer normas para o disciplinamento do uso do solo visando o meio ambiente, controle da poluição, saúde pública



e da segurança. Desta forma, observa-se que no caso da drenagem urbana que envolve o meio ambiente e o controle da poluição a matéria é de competência concorrente entre município, estado e federação. A tendência é que os municípios introduzam diretrizes de macrozoneamento urbano nos Planos Diretores urbanos, incentivados pelos Estados.

Conforme Machado (2004) a ocupação das margens dos rios e córregos urbanos pode ocorrer de forma regular, licenciada pelos órgãos públicos, respeitando os afastamentos previstos em lei vigente à época da ocupação, e de forma irregular, clandestina, sem qualquer tipo de licenciamento. Quando ocorre de maneira regular, o impacto ambiental não é muito grande e as leis urbanísticas são respeitadas. Mas, quando ocorre de forma ilegal, grandes problemas podem surgir, tais como: desmatamento, poluição do solo e das águas através do lançamento de resíduos; problemas de saúde causados pela contaminação das águas, deslizamento de terras, causando enchentes e grandes estragos ambientais, etc.

Outro problema observado, que pode ser na realidade a causa de todos os outros, é o fato de não haver um responsável por gerir o sistema, ocasionando a falta de manutenção, planejamento, e conseqüente falta de investimento no sistema. Em geral nas áreas urbanizadas, o mau funcionamento dos sistemas de drenagem urbana é a principal causa de inundações. As enchentes urbanas são problemas crônicos no Brasil, devido, principalmente, à gerência inadequada do planejamento da drenagem e a filosofia errônea dos projetos de engenharia que apresentam soluções pontuais, sem considerar problemas a jusante do local. A gestão deficiente é resultado da falta de mecanismos legais e administrativos de controle da ampliação das cheias devido à urbanização (TUCCI et al., 1995).

De acordo com o Parkinson et al (2003) outro aspecto negativo é a dependência do orçamento municipal, que leva à fragilidade institucional da estrutura de gestão da drenagem urbana que aparece na inadequação da formação de equipes técnicas, com diversos órgãos atuando de forma redundante na drenagem urbana; além da descontinuidade administrativa, o que implica na ausência de planejamento a longo prazo.

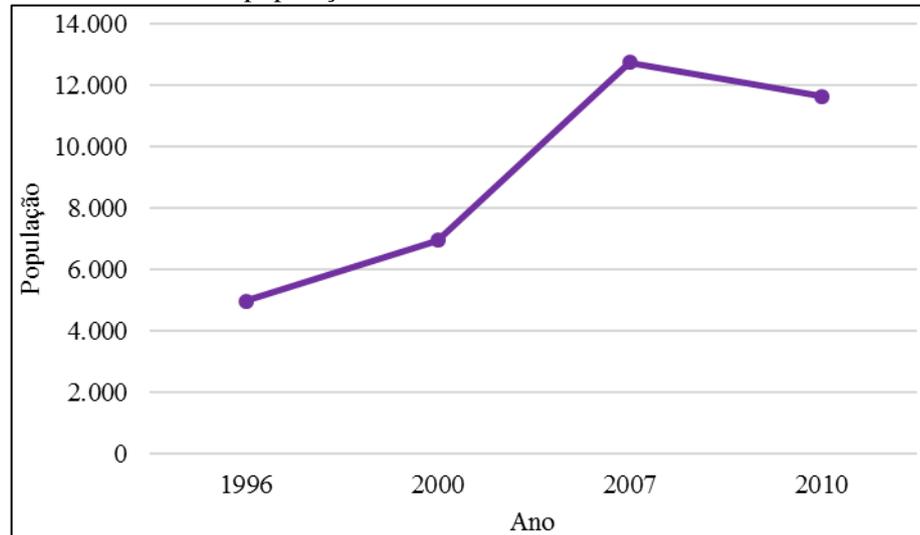
8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

A tendência da urbanização das cidades brasileiras tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente. Estes impactos têm deteriorado a qualidade de vida da população, através do aumento da frequência e do nível das inundações, redução da qualidade da água, aumento de materiais sólidos nos corpos receptores, entre outros problemas. A Figura 38 ilustra o aumento da população de Nova Bandeirantes entre os anos de 1996 a



2010, tendo sido observado que a população mais que dobrou 14 anos, embora constata-se que está apresentou uma leve redução entre os anos de 2007 e 2010.

Figura 38. Aumento da população de Nova Bandeirantes entre os anos de 1996 e 2010



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de IBGE, 1996, 2000, 2007, 2010

A falta de um planejamento urbano considerando o sistema de águas pluviais podem trazer grandes transtornos e custos para a sociedade, para o governo e também para o meio ambiente. Segundo SUDERHSA (2002) à medida que a cidade se urbaniza, em geral, ocorrem os seguintes impactos relacionados a drenagem de águas pluviais: aumento das vazões máximas devido ao aumento da capacidade de escoamento por meio de condutos e canais e impermeabilização das superfícies; aumento da produção de sedimentos devido à desproteção das superfícies e à produção de resíduos sólidos (lixo); deterioração da qualidade da água superficial e subterrânea, devido à lavagem das ruas, transporte de material sólido e às ligações clandestinas de esgoto sanitário e pluvial; contaminação de aquíferos.

Essas situações podem ser evitadas quando há um sistema de manejo de águas pluviais adequado as características do local, daí a importância da drenagem urbana. Segundo Tucci (2008) a maioria destes problemas é consequência de uma visão distorcida do controle das águas pluviais por parte da comunidade e profissionais, que ainda priorizam projetos localizados, sem uma visão da bacia e dos aspectos sociais e institucionais das cidades. O paradoxo é que os países em desenvolvimento e mais pobres priorizam ações economicamente insustentáveis, como as medidas estruturais, enquanto os países desenvolvidos buscam prevenir os problemas com medidas não-estruturais, mais econômicas e com desenvolvimento sustentável.



8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

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

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

O Mapa 9 (Item 7.7) indica os principais fundos de vale na área urbana e adjacentes da cidade de Nova Bandeirantes. 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 cidade de Nova Bandeirantes apresenta uma variação de elevações do solo entre 205 e 300 metros, caracterizando-se como uma cidade relativamente plana. Os fundos de vale não são bem definidos, sendo representado principalmente pelos córregos urbanos, incluindo a nascente existente dentro do perímetro urbano do município. O fundo de vale de maior representatividade localiza-se no ponto de encontro entre as bacias B1 e B3. As três bacias hidrográficas definidas no Mapa 9 escoam suas águas em direção ao rio São João da Barra, localizado a norte da área urbana. É possível observar ainda que a área urbana do município



possui quatro microbacias hidrográficas bem definidas: B1 – sem denominação, B2 – sem denominação e B3 – sem denominação, sendo que a maior parte do município está inserida nas microbacias B1 e B3.

A microbacia B1 apresenta uma área de 3,16 km², perímetro de 8,4 km e altitude média de 230,01 metros. O seu principal curso d'água tem 2,35 km até o ponto de deságue, ostentando uma declividade média de 1,46% baseada em seus extremos, e densidade de drenagem de 0,74 km/km², sendo considerada regular. Por sua vez, a microbacia B2 tem área de 4,79 km², perímetro de 11,29 km e altitude média de 241,07 metros. O seu principal curso d'água apresenta 4,21 km até o ponto de deságue, ostentando declividade média de 1,67% baseada em seus extremos, e densidade de drenagem de 0,88 km/km², considerada regular.

Por último, a microbacia B3 apresenta uma área de 3,42 km², perímetro de 9,38 km e altitude média de 230,48 metros. O seu principal curso d'água apresenta 3,35 km de extensão até o ponto em que deságua, com uma declividade média de 1,56% baseada em seus extremos e densidade de drenagem de 0,98 km/km², sendo considerada regular.

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.

8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre estes métodos se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, métodos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e métodos conceituais nos quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral estes métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um destes métodos é o Racional que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Este método usa como



variáveis de cálculo: o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”) que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superior à 1 (um) hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

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

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

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

Para verificação da capacidade limite da microdrenagem é necessário se ter o cadastro técnico do sistema, com as informações reais das dimensões das galerias e locações das bocas de lobo, e também a topografia do local levantada em campo. A prefeitura de Nova Bandeirantes não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem, não sendo possível a análise da capacidade.

Portanto o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente, quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Nova Bandeirantes não possui nenhuma política tarifária para manutenção do sistema de drenagem urbana, não havendo, desta forma, receitas operacionais. Entretanto, nos últimos anos o município obteve investimentos do Governo Federal para a implantação e ampliação do sistema de drenagem como os citados no item 5.9 deste Plano.



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

O município não possui indicadores operacionais a respeito dos serviços de drenagem de águas pluviais. As reclamações e solicitações por parte da população podem ser realizadas presencialmente na Secretaria Municipal de Transporte e Obras, ou por meio de telefone.

8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA, FEBRE AMARELA E DENGUE

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, onde há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006). Segundo o DATASUS (2014) atualmente o município apresenta risco baixo de contaminação por malária.

9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

Este item do Diagnóstico compreende o levantamento da situação e descrição do estado atual da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos domiciliares, construção



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



civil, industrial, de serviços de saúde entre eles os hospitalares, considerando sua adequabilidade e eventuais problemas. Consta, também, de informações sobre a base legal, identificando seus geradores sujeitos a plano de gerenciamento de resíduos, a carência do poder público no atendimento da população e informações sobre a geração per capita. Apresenta também o organograma e corpo funcional dos prestadores do serviço, receitas, despesas, indicadores, a identificação das possibilidades de consorcio, da existência de programas especiais, e os passivos ambientais da atividade.

O levantamento da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município foi descrito com as informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal, pela Secretaria Municipal de Infraestrutura e Obras, e outras Secretarias Municipais, e em visitas técnicas realizadas no município, associadas aos levantamentos efetuados com a população e dados disponibilizados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Nova Bandeirantes são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso, e a nível municipal pelo Código de Posturas, Lei Orgânica, Código de Obras, Código Sanitário e pela Política Municipal do Meio Ambiente.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde ou ao meio ambiente e por seu volume, peso ou características que causem dificuldade à operação do serviço de coleta, transporte, armazenamento, tratamento ou disposição final. O Art. 62 estabelece, que a responsabilidade administrativa, civil e penal nos casos de ocorrências, envolvendo resíduos urbanos, que provoquem danos ambientais ou ponham em risco a saúde da população, recairá sobre o Município e entidade responsável pela coleta, transporte, tratamento e disposição final.

A prefeitura de Nova Bandeirantes não possui plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como também não há, PGRCC- Programa de gerenciamento de resíduos de construção



civil e PGRSS –Programa de gerenciamento de resíduos de serviço de saúde no município. Porém, de acordo com o Código de Postura Municipal, Lei nº 026/1993, destacam-se os seguintes artigos referentes ao tema:

Art. 15 – Os estabelecimentos que, em função de suas atividades que, produzem de forma constante ou eventual resíduos sólidos perigosos serão responsáveis pela sua armazenagem, coleta, transporte, reciclagem e destino final adequado com as normas das Autoridades Sanitárias;

Art. 17 – É proibida a reciclagem de resíduos sólidos infectantes, gerados por estabelecimentos e prestadores de serviços hospitalares;

Art. 18 – Para disposição de resíduos deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção das águas superficiais e subterrâneas;

Art. 19 – A coleta, transporte e o destino do lixo, somente serão processadas, em condições que não acarretam maléficos ou inconveniência a saúde e ao bem-estar público.

9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

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

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



9.2.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Atualmente, o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais são de responsabilidade da Prefeitura Municipal. Os resíduos coletados são encaminhados para disposição a céu aberto (Lixão).

Não existe uma caracterização e nem mesmo uma quantificação dos resíduos gerados, haja vista, que o município não dispõe de balança para a pesagem impossibilitando dessa forma que se conheça a massa dos resíduos gerados. O mesmo também não disponibiliza os seus dados ao SNIS, desta forma as estimativas foram baseadas nos poucos dados existentes na prefeitura, além da busca em referências bibliográficas para suporte.

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

Os resultados estão expressos na Tabela 49, que relaciona a faixa populacional do município, renda per capita e índice de geração de RSU equivalente. Considerando uma população total de 13.729 habitantes e renda *per capita* de R\$ 608,32, adotou-se índice *per capita* de 0,85 kg/hab.dia.

Tabela 49. Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda per capita – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1; b).



9.2.2 Composição Gravimétrica

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 11 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 50 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 50. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso ¹	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera ¹	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop ¹	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte ¹	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia ¹	26,01	51,93	0,96	21,10
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

9.2.3 Acondicionamento

Os resíduos domiciliares e comerciais gerados em Nova Bandeirantes são acondicionados de formas variadas, não apresentam acondicionamento padronizado. Os sacos plásticos apresentam tipos e tamanhos variados de 30 a 100 litros, mas observa-se que principalmente reutilizam as sacolas plásticas dos supermercados.

A forma de armazenamento dos resíduos nas vias públicas, dispostos para coleta, não é padronizado, apresentam diversos tipos e volumes, tais como tambores plásticos, inteiros ou cortados ao meio, com capacidade de armazenamento variados, em alguns casos suspensos por estruturas de madeira ou ferro; e lixeiras metálicas e em madeira. As formas de acondicionamento de resíduos domésticos utilizadas no município são ilustradas na Figura 29.



Figura 39. Acondicionamento de resíduos sólidos doméstico no município de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.2.4 Serviço de Coleta e Transporte

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, a coleta de resíduos na área urbana do município é realizada cinco vezes por semana, de segunda a sexta, abrangendo todo o perímetro urbano. A coleta é realizada no período diurno, utilizando-se de uma equipe formada por oito pessoas, sendo dois motoristas e seis coletores, que trabalham em duas equipes de quatro pessoas, e não há no município um roteiro de coleta, sendo o itinerário definido pelos próprios funcionários responsáveis pelo serviço. Para a coleta é utilizado um caminhão compactador da marca Ford, modelo Cargo 1722e (Figura 40), adquiridos em 2014 a partir de recursos próprios do município.

Figura 40. Caminhão compactador usado na coleta dos resíduos sólidos urbanos de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

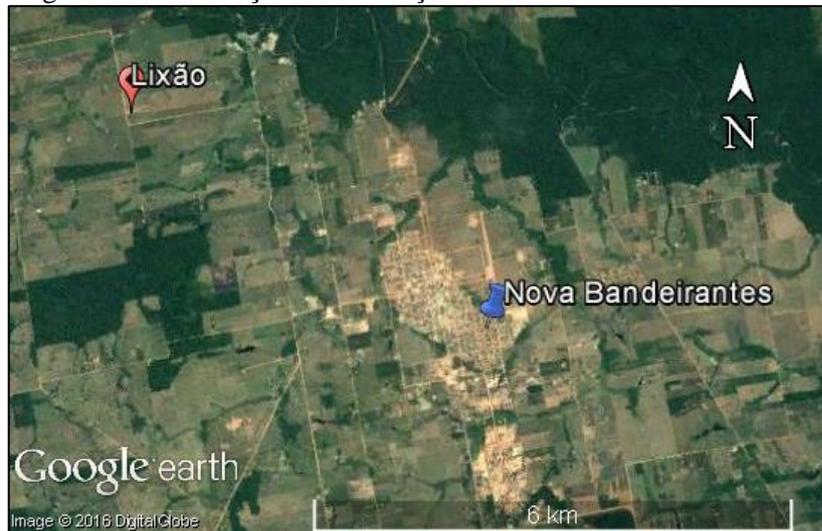
No município não existe programa de coleta seletiva e também não há nenhum projeto em implantação, não há associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.



9.2.5 Tratamento e Destinação Final

No município de Nova Bandeirantes não há tratamento dos resíduos coletados, a destinação final é feita a céu aberto no lixão da cidade, localizado a aproximadamente 6 km do centro da cidade, nas coordenadas $9^{\circ}49'45.66''\text{S}$ e $57^{\circ}51'1.54''\text{O}$, sendo o acesso em estrada não pavimentada que se encontra em boas condições (Figura 41). A área pertence à Prefeitura Municipal e é utilizada, também, como destino final dos resíduos de serviço de saúde e do efluente de limpa fossa.

Figura 41. Localização e delimitação do lixão de Nova Bandeirantes



Fonte: Adaptado de Google Earth, 2013

De acordo com informações coletadas no município, os resíduos são dispostos de forma indiscriminada e sem cobertura com solo ou material inerte, tendo sido observada, ainda, a existência de fumaça proveniente da queima dos resíduos. No local, há a presença de animais, urubus e outros pássaros, moscas, ratos e outros vetores de doenças. A Figura 42 a seguir ilustra a técnica de disposição dos resíduos adotada em Nova Bandeirantes.



Figura 42. Disposição a céu aberto de resíduos sólidos no lixão de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

A área apresenta infraestrutura precária, não dispondo de sistemas que evitem a contaminação dos recursos ambientais, tais como poços de monitoramento, manta impermeabilizante, sistema de drenagem de gases gerados, sistema de drenagem de águas pluviais e sistemas de drenagem, remoção e tratamento de líquidos percolados (chorume). Além disso, a estrutura não conta com instalações administrativas ou balança para controle da quantidade de resíduos coletados e dispostos na área, fatores que indicam um mau gerenciamento, de modo que atualmente encontra-se instalada apenas uma cerca para isolamento da área. Ademais, não há delimitação da área de disposição dos resíduos. Uma vez que não há manutenção de vigilância no local, fora informado que ocasionalmente catadores invadem a área.

9.3 LIMPEZA URBANA

A limpeza de áreas públicas é de extrema importância no município, uma vez que contribui não só com aspecto visual e paisagístico, mas garante segurança à população e ao controle da proliferação de vetores transmissores de doenças, como moscas, baratas, ratos, mosquitos causadores da dengue, zika e chikungunya, etc.

Os serviços em geral estão relacionados à manutenção de terrenos baldios, capina, poda de árvores em áreas de risco, a varrição de praças e outros locais de acesso público e ainda limpeza de bocas de lobo. Os serviços de varrição de ruas no município são de responsabilidades da Prefeitura municipal, mais especificamente da Secretaria de Transporte e Obras.



9.3.1 Resíduos de Feira

Em Nova Bandeirantes as feiras municipais acontecem uma vez na semana, aos domingos, na região central da cidade, não havendo local designado especificamente para este fim, sendo realizada na rua. Os resíduos são coletados no dia seguinte (segunda-feira), juntamente com os RSD, e transportados pela própria Prefeitura, de modo que a disposição final é realizada no lixão do município.

9.3.2 Animais Mortos

São considerados resíduos sólidos do Grupo A, de acordo com a legislação em vigor em nosso país, expressa através da Resolução nº 05, de agosto de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, estes são aqueles que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de ‘agentes biológicos’.

Em Nova Bandeirantes, embora não haja indústrias que produzam este tipo de resíduos, a cidade é rodeada por chácaras e fazendas criadoras de gado, o que contribui para que os próprios moradores depositem restos destes animais a céu aberto. Desta forma, fora observada a presença de animais mortos não apenas no lixão do município, como em uma região próxima ao aeroporto da cidade, onde constatou-se uma maior concentração de carcaças de bovinos. Já animais de pequeno porte, como cães e gatos, quando encontrados mortos na cidade, são recolhidos pela própria prefeitura e encaminhados ao lixão do município.

9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. Na cidade esses serviços são feitos manualmente por seis funcionários da Prefeitura que realizam a varrição diariamente de segunda a sexta-feira no período diurno.



Figura 43. Serviços de varrição sendo executada pela equipe da prefeitura de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. Na cidade esses serviços são realizados por uma equipe de quatro funcionários que trabalham efetuando a capina de forma mecanizada a cada 30 dias, sendo que duas vezes ao ano é feita a aplicação de veneno para ervas daninhas.

A manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Em Nova Bandeirantes estes serviços são feitos manualmente por três funcionários da Prefeitura, que os executam a cada 45 dias, com o auxílio de um trator.

O serviço de roçagem é realizado quando o capim e o mato estão altos, não sendo possível realizar a capina. Na cidade esses serviços são realizados mecanicamente, com auxílio de roçadeira costal e roçadeira acoplada a um trator, envolvendo um total de 05 funcionários, que executam o os serviços a cada 30 dias. A frequência dos serviços de limpeza e manutenção das praças e espaços públicos têm se mostrado suficientes. Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são destinados para o lixão de Nova Bandeirantes.

9.3.4 Manutenção de cemitérios

Nova Bandeirantes dispõe de um cemitério, localizado nas coordenadas geográficas 9°51'4.87"S e 57°49'19.44"O. A limpeza do local é de responsabilidade da prefeitura, e é realizada diariamente por um funcionário contratado exclusivamente para este fim. Os resíduos coletados são acumulados e queimados no próprio local.



9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem

Em Nova Bandeirantes este serviço é de responsabilidade da prefeitura municipal, sendo realizado duas vezes por ano, por uma equipe formada por quatro funcionários.

9.3.6 Pintura de meio fio

Este serviço é realizado pela prefeitura municipal duas vezes ao ano, envolvendo uma equipe de 08 funcionários, que não possuem uma rota específica, sendo está definida pela própria equipe de execução.

9.3.7 Resíduos Volumosos

Segundo a NBR 15.112/2004 que trata de resíduos da construção civil e volumosos, os resíduos sólidos volumosos são os constituídos basicamente por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados, não provenientes de processos industriais. O CONAMA elaborou a Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão desses resíduos.

No município de Nova Bandeirantes o armazenamento destes resíduos se dá em frente as residências, em lotes vazios ou até mesmo em pontos espalhados pela cidade chamados bolsões de lixo, onde a população destina incorretamente estes e outros resíduos, tendo sido identificados, durante o levantamento em campo, oito pontos com disposição inadequada de resíduos volumosos nestes locais, especificados e ilustrados na Tabela 51 e na



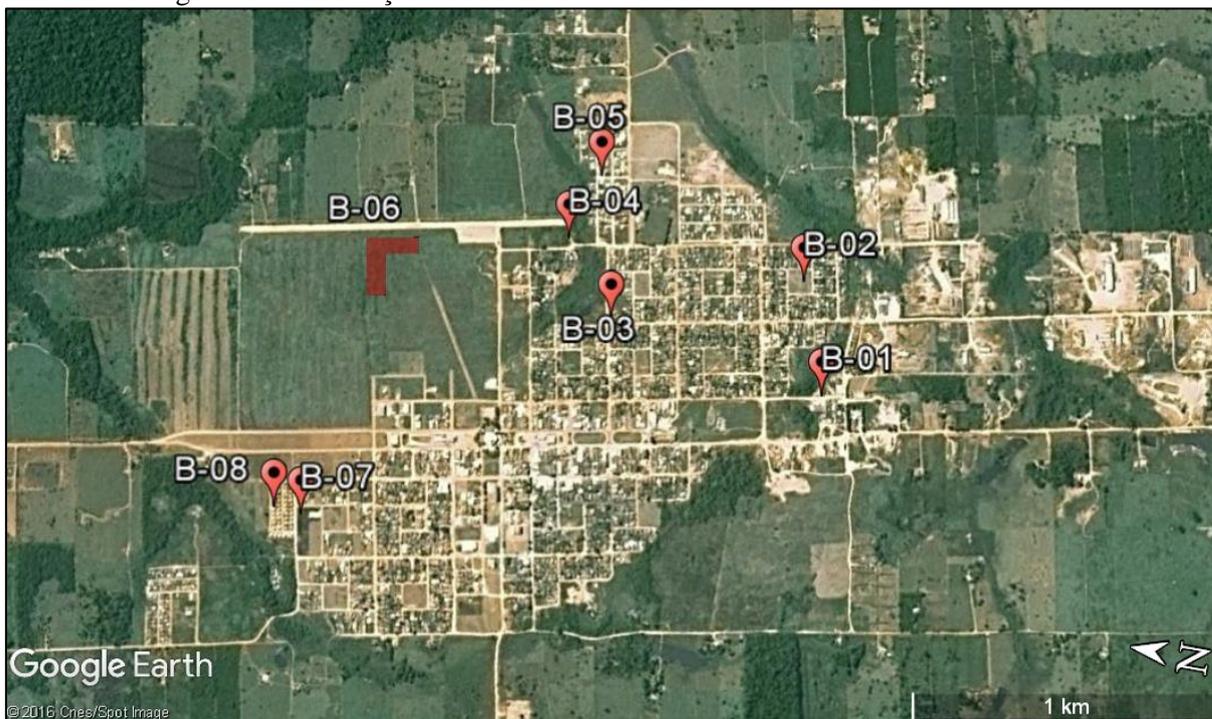
Figura 44.

Tabela 51. Localização dos bolsões de lixo de Nova Bandeirantes

<i>Denominação</i>	<i>Coordenadas Geográficas</i>	
	Latitude	Longitude
<i>B-01</i>	9°51'31.84"S	57°48'39.81"O
<i>B-02</i>	9°51'27.87"S	57°48'27.66"O
<i>B-03</i>	9°51'08.03"S	57°48'35.43"O
<i>B-04</i>	9°51'01.94"S	57°48'27.46"O
<i>B-05</i>	9°51'04.21"S	57°48'19.87"O
<i>B-06</i>	9°50'39.46"S	57°48'28.29"O
<i>B-07</i>	9°50'39.03"S	57°49'02.74"O
<i>B-08</i>	9°50'36.00"S	57°49'02.44"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 44. Localização dos bolsões de lixo observados em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016 adaptado de *Google Earth*, 2013

Dos bolsões de lixo observados durante o levantamento em campo realizado no município, todos localizam-se em regiões periféricas da área urbana do município, em terrenos sem construção, como ao redor de praças e campos de futebol.

Dos bolsões identificados, a maior parte (B-01, B-02, B-03, B-04, B-07 e B-08) era composta por resíduos de poda, pedaços de madeira, entulhos de construção, e em alguns casos, móveis inutilizados, sendo que o B-01 apresentava o diferencial de possuir carcaças de carros velhos. A Figura 45 mostra alguns bolsões de lixo observados no município.

Figura 45. Bolsões de lixo B-01 e B-07 respectivamente, observados em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016



O bolsão de lixo B-05, por sua vez, era caracterizado por constituir-se de uma voçoroca provocada por processos erosivos intensos, tendo se formado uma vala onde os moradores da região depositam não apenas podas de árvores e móveis inutilizados, como também, garrafas plásticas e lixo domésticos no geral, como se observa na Figura 46.

Figura 46. Bolsão de lixo B-05 em vala formada por processos erosivos em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Contudo, o maior bolsão de lixo inserido no perímetro urbano está localizado ao longo de uma via não pavimentada em uma área sem loteamentos residenciais, próxima ao aeroporto do município. Na área, além de resíduos de poda, entulhos e restos de móveis inutilizados, fora observada a presença de resíduos domiciliares comuns e carcaças de animais mortos, principalmente bovinos, como se observa na Figura 47.

Figura 47. Bolsão de lixo B-06 localizado próximo ao aeroporto de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016



Segundo informações fornecidas durante a visita ao município, a coleta e transporte desses resíduos normalmente é feita pela própria prefeitura, que realiza a coleta deste material uma vez por mês em todo o município, encaminhando-os para o lixão da cidade.

9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Segundo a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos de serviço de saúde “são todos aqueles provenientes de atividades relacionadas com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares”.

A gestão integrada de RSS deve priorizar a não geração, a minimização da geração e, quando possível, o reaproveitamento dos resíduos, a fim de evitar os efeitos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública (RIO, 2006). O manejo dos RSS inclui as seguintes etapas: origem, segregação, acondicionamento, identificação, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta, transporte, tratamento e disposição final

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

Apesar de ser um município pequeno, a geração de resíduos de serviços de saúde no município de Nova Bandeirantes é considerável, uma vez que este possui três Postos de Saúde da Família (PSFs), um hospital, onde são realizados tratamentos odontológicos e exame de radiografia. As coordenadas geográficas dos PSFs e hospital são mostradas na Tabela 52.

Tabela 52. Localização das unidades de saúde de Nova Bandeirantes

Unidade de Saúde	Latitude	Longitude
Hospital Municipal	9°50'52.85"S	57°49'0.94"O
PSF 01	9°50'50.61"S	57°48'59.09"O
PSF 02	9°50'52.43"S	57°48'59.04"O
PSF 03	9°51'21.68"S	57°48'36.47"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

A RDC nº. 306/04 define segregação como a separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico



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



e os riscos envolvidos. Nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes, os resíduos são segregados a partir do momento do descarte, separando-se os resíduos comuns dos resíduos considerados infectantes.

Segundo informações da Prefeitura, o hospital municipal gera em torno de 100 kg de resíduos semanalmente, enquanto cada PSFs gera cerca de 35 kg por semana. Assim, considerando apenas as unidades de saúde da área urbana do município, são produzidos aproximadamente 205 kg de resíduos por semana. Vale ressaltar que, em termos de peso, grande parte deste volume está associada à geração de resíduos comuns, que são dispostos para coleta pelos serviços públicos de limpeza urbana.

Além disso, são usadas cerca de 17 caixas de armazenamento de resíduos perfurocortantes (Grupo E) por mês, sendo oito no hospital e três por PSF, e resíduos químicos (Grupo B) utilizados nos exames de radiografia.

9.4.2 Acondicionamento

De acordo com a RDC nº. 306/04 o acondicionamento consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou outros recipientes adequados (ANVISA, 2006). Nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes, não há padronização nos sacos plásticos utilizados para armazenamento dos resíduos, sendo que tanto os comuns, pertencentes ao Grupo D, quanto os hospitalares, pertencentes aos Grupos A e B, são acondicionados em sacos plásticos de 50 L, normalmente na cor preta (embora tenham sido observados outros tipos), sem identificação com simbologia padronizada. Por não haver uma diferenciação nos sacos plásticos, foi observado que em alguns casos foi feita a identificação não convencional do tipo de resíduo na própria lixeira.

Na maioria dos cômodos foi observada a utilização de lixeiras comuns, com ou sem tampa, sendo que poucas lixeiras com tampa eram acionadas por pedal, e as poucas observadas eram utilizadas exclusivamente para o acondicionamento de resíduos infectantes. O acondicionamento dos resíduos está ilustrado nas Figura 48.

Os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em coletores específicos para materiais perfurocortantes, sendo estes rígidos, vedados e resistentes à ruptura, de modo a evitar que os objetos transpassem e perfurem o indivíduo que o estiver manuseando. Em algumas unidades de saúde fora possível observar que os coletores eram colocados em cima de cadeiras, bancos e até mesmo no chão (Figura 48), situação esta que atribui riscos ao manuseio

dos resíduos uma vez que, considerando-se que o suporte atribuído é ineficiente, os coletores podem ser derrubados ou esbarrados facilmente em virtude de algum acidente.

Figura 48. Acondicionamento de resíduos produzidos nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.4.3 Serviço de Coleta e Transporte

Após o acondicionamento dos resíduos, é feita a coleta e transporte internos, que consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento externo. Nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes, os resíduos são coletados pelos profissionais responsáveis e transportados manualmente até a unidade de armazenamento externo. Já o armazenamento externo é feito em local construído em alvenaria, específico para este fim, dentro do terreno da unidade de saúde, sendo coberto, fechado com portão e cadeado, e com divisória para que seja feita a separação dos resíduos comuns e os hospitalares, como se observa na Figura 49.



Figura 49. Locais de armazenamento externo dos resíduos produzidos nas unidades de saúde de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após o armazenamento externo, os RSS são coletados e transportados pela própria prefeitura do município, que realizam tais serviços uma vez na semana, utilizando para isso uma camionete com carroceria aberta.

9.4.4 Tratamento e Destinação Final

Em Nova Bandeirantes, não há tratamento dos resíduos de serviço de saúde e destinação final é dada pela própria prefeitura no lixão do município, em uma vala escavada para este fim, onde os resíduos são depositados e queimados (Figura 50). Apenas os resíduos classe B utilizados nos exames de radiografia recebem destinação diferenciada, sendo armazenadas e enviados para um comprador de Cuiabá.

Figura 50. Vala de RSS no lixão de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016



9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)

A Resolução CONAMA nº 307/2002 descreve os resíduos da construção civil como aqueles 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*

Não há uma quantificação do volume de resíduos de construção e demolição gerados em Nova Bandeirantes e não fora constatada a existência de estudos de composição gravimétrica.

9.5.2 Acondicionamento

O município não possui empresas especializadas em alugar bota-foras para o acondicionamento dos resíduos da construção civil, e estes geralmente são depositados nas calçadas, ruas e terrenos baldios sendo fonte comum da formação de bolsões de lixo.

9.5.3 Serviço de Coleta e Transporte

A Prefeitura realiza os serviços de coleta e transporte de resíduos de construção civil e entulhos uma vez por mês, não fazendo a cobrança por este serviço.

9.5.4 Tratamento e Destinação Final

Em Nova Bandeirantes, quando coletados pela Prefeitura, os resíduos de construção e demolição são separados, e a destinação é feita de acordo com o tipo de material. Segundo a informações da prefeitura, restos de cimento e tijolos são utilizados para tapar buracos nas ruas e estradas, enquanto madeira e demais entulhos são acumulados e queimados.

Contudo, como o serviço de coleta desses materiais acontece apenas uma vez por mês, a própria população busca alternativas de disposição dos mesmos, tendo sido observada grande quantidade destes resíduos dispostos em áreas de forma inadequada (bolsões de lixo) (ver item 9.3.7).



9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Segundo a Lei Federal nº 12.305, logística reversa corresponde a 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”.

Desde a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sua regulamentação em dezembro de 2010, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, passaram a ter obrigação de criar e manter um sistema de retorno desses produtos pós-consumo, incluindo comunicação com a sociedade, coleta, armazenamento, transporte e destinação final ambientalmente adequada, independentemente do sistema público de coleta de resíduos (ou se este for usado, sendo remunerado para tal) (GOLDEMBERG e CORTEZ, 2014).

9.6.1 Resíduos Eletroeletrônicos

Os produtos elétricos, eletrônicos e seus componentes, incluídos na logística reversa, compreendem equipamentos de pequeno e grande porte, dispositivos de informática, som vídeo, telefonia, brinquedos eletrônicos, equipamentos da linha branca, ferros de passar, secadores, ventiladores, exaustores, eletrodomésticos em geral, televisores, celulares, computadores e equipamentos dotados de controle ou acionamento eletrônicos.

Em Nova Bandeirantes, não há dados quantitativos sobre a geração destes resíduos, e este é coletado juntamente com a coleta domiciliar e dispostos à céu aberto no lixão do município. Ademais, não há pontos de coleta, e políticas ou programas municipais que incentivem a logística reversas destes resíduos.

9.6.2 Pilhas e Baterias

Conforme Goldemberg e Cortez (2014) pilhas e baterias são produtos que apresentam, em sua composição, metais como chumbo, níquel, cádmio, mercúrio, cobre, zinco e manganês, por isso possuem alto potencial contaminante.

Em Nova Bandeirantes, não há dados quantitativos sobre a geração destes resíduos, e apesar da legislação eximir a prefeitura da responsabilidade sobre este tipo de resíduos, segundo informações da mesma, o município não apresenta programas específicos para a coleta, transporte e destinação de pilhas e baterias, devido a essa carência na estrutura em consonância com a falta de conscientização da população, os resíduos especiais do município são dispostos



na coleta convencional de resíduos domésticos, tendo por fim o descarte a céu aberto, ou seja, um destino ambientalmente incorreto.

9.6.3 Agrotóxicos, e embalagens

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011) atualmente, o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos. As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas como “resíduos perigosos” (NBR nº 10.004/2004), apresentando elevado risco de contaminação humana e ambiental se descartadas sem o controle adequado. Por meio do Decreto-Lei nº 4.074/2002, ocorreu a regulamentação das Leis nº 7.802/1989 e 9.974/2000, dividindo a responsabilidade sobre a destinação ambientalmente adequada das embalagens a todos os segmentos envolvidos diretamente com os agrotóxicos: fabricantes, revendas (canais de comercialização), agricultores (usuários) e poder público (fiscalizador).

Desse modo, atribuiu-se aos usuários de defensivos agrícolas a responsabilidade de devolver as embalagens vazias aos comerciantes que, por sua vez, teriam de encaminhá-las aos fabricantes. No entanto, para que esse processo fosse viável, era preciso criar uma entidade que integrasse todos os elos da cadeia e gerenciasse o sistema. Assim, fora criado em dezembro de 2001 o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

Nova Bandeirantes não possui uma central de recebimento de embalagens agrícolas pela InPEV, e as embalagens vazias de agrotóxicos geradas no município são coletadas por uma empresa com sede em Nova Monte Verde, onde está localizada uma central da InPEV.

9.6.4 Pneus

Os pneus inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem-se em passivo ambiental e resultam em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública. Por essa razão, desde 1999 os fabricantes e importadores de pneus no Brasil são obrigados a recolher e dar destinação adequada aos pneus inservíveis, por meio de Resolução CONAMA, atualizada em 2009.

Os fabricantes instalados no Brasil criaram uma entidade civil que atua na coleta e no encaminhamento para destinação adequada dos pneus inservíveis para o cumprimento de sua meta: a Reciclanip, que mantém, por meio de convênios com os municípios, pontos de coleta. A Reciclanip possui, atualmente, vinte e seis pontos de coleta de pneus no estado de Mato Grosso, sendo que o mais próximo de Nova Bandeirantes se localiza no município de Alta Floresta.



Contudo, no processo de tratamento dos pneus, a Reciclanip é responsável apenas pelo transporte de pneus a partir dos pontos de coleta, e Nova Bandeirantes não possui nenhum programa para a coleta e destinação destes resíduos, tendo sido observados pneus no lixão e em bolsões de lixo do município.

9.6.5 Lâmpadas Fluorescentes

A NBR/ABNT 10.004/2004 classifica as lâmpadas que contêm mercúrio como resíduos perigosos (Classe 1) demandando cuidados adequados durante sua coleta, armazenagem, transporte e destino final. Em Nova Bandeirantes, os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportado pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão do município.

9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Os Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados (OLUC) são classificados como resíduos perigosos pela norma NBR nº 10.004/2004, pois representam risco de contaminação ambiental. No Brasil há o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) e o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais que, por meio do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, gerencia as pessoas jurídicas que operam este tipo de resíduo.

Em Nova Bandeirantes, não há dados quantitativos sobre a geração destes resíduos, e este é coletado juntamente com a coleta domiciliar e dispostos à céu aberto no lixão do município. Ademais, não há pontos de coleta, e políticas ou programas municipais que incentivem a logística reversa destes resíduos.

9.6.7 Estimativa de Geração de resíduos da Logística Reversa

Nos casos como o de Nova Bandeirantes, em que não há quantificação dos resíduos gerados da logística reversa, são utilizados dados de estudos realizados em outras instituições e feito uma estimativa para o município em estudo. Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa.

De acordo com os autores são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.hab de resíduos eletroeletrônicos; IBAMA (2014) indica uma taxa 2,45 kg/hab.ano de resíduos de pneus; Trigueiro (2006) apud ICLEI



(2012) indica uma taxa de 4,34 unidades/hab.ano de resíduos de pilhas e 0,09 unidades/hab.ano de resíduos de baterias; e Mansor (2010) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Para a estimativa de geração, consideramos os parâmetros estabelecidos pelo Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), que define como a taxa de geração de resíduos por habitante.

Para fins de cálculo, considerou-se uma população urbana de 5.047 habitantes e rural de 8.682, relativa ao ano de 2015. Para os cálculos envolvendo residências, fora utilizado o número de domicílios urbanos de 1.527 urbano e 2.481 rural de acordo com a Tabela 4 do item 4.2.4. Os valores estimados para geração de resíduos passíveis de logística reversa são mostrados na Tabela 53.

Tabela 53. Estimativa da geração de resíduos da Logística Reversa

Tipo de resíduo	Taxa de geração	Zona urbana	Zona rural	Total
Eletroeletrônicos	2,6 kg/hab.ano	13.122,20	22.573,20	35.695,40
Pneus	2,45 kg/hab.ano	12.365,15	21.270,90	33.636,05
Pilhas	4,34 unid/hab.ano	21.903,98	37.679,88	59.583,86
Baterias	0,09 unid/hab.ano	454,23	781,38	1.235,61
Lâmpadas fluorescentes	4,0 unid/resid.ano	6.108,00	9.924,00	16.032,00

Fonte: Manual de Orientação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (2012) e PMSB-MT, 2016

9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Segundo Jardim et al (1995) os resíduos industriais são aqueles provenientes de diferentes áreas do setor industrial, apresentando constituição bem variada, a depender das matérias-primas empregadas e do processo industrial utilizado.

De acordo com o Guia de Indústrias do estado de Mato Grosso, Nova Bandeirantes possui 22 indústrias, contudo, não há dados quantitativos sobre a geração destes resíduos. Contudo, segundo informações da prefeitura municipal, a coleta e transporte dos resíduos industriais são de responsabilidade do gerador.

9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de serviços de transportes, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), incluem os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários, os gerados em terminais alfandegários e em passagens de fronteira (BRASIL, 2010). Cabe ao gerador a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos e as empresas



responsáveis por terminais (rodoviários/ferroviários), estando sujeitos à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Art. 20º da Lei 12.305/2010).

9.8.1 Resíduos de Portos e Aeroportos

Não há no município de Nova Bandeirantes terminais públicos de portos e aeroportos. Há dois aeródromos privados registrados na ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto o gerenciamento de seus resíduos.

9.8.2 Resíduos de Transporte Rodoviário.

O Terminal Rodoviário de Nova Bandeirantes se localiza na Avenida Brasil, nas coordenadas geográficas 9°50'47.52"S e 57°48'51.36"O (Figura 51). Os resíduos gerados são coletados pela prefeitura e destinados ao lixão do município.

Figura 51. Terminal rodoviário de Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

O lodo é um subproduto do tratamento, sendo gerado em maior quantidade nos decantadores e filtros. Segundo a NBR 10.004/2004, este lodo é classificado como “resíduo sólido”, devendo ser tratado e disposto conforme exigência dos órgãos reguladores, por possuírem potencial tóxico. De acordo com a Resolução CONAMA nº 313/2002, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água são entendidos como resíduos sólidos industriais.

Segundo Reali (1999), o lodo de sulfato de alumínio, coagulante utilizado no tratamento de água, apresenta coloração marrom, com viscosidade e consistência que lembram um



chocolate líquido. As suas características podem variar em função da tecnologia de tratamento aplicada, tipo e concentração de coagulante, forma e tempo de retenção, características do corpo d'água forma de limpeza dos decantadores e filtros (CORDEIRO, 2000; TSUTIYA e HIRATA, 2001; ANDREOLI, 2001).

Estes resíduos podem gerar danos relevantes ao meio ambiente, tais como diminuição da concentração de oxigênio dissolvido, alteração da biota aquática, mortalidade de peixes e comunidade bentônica de invertebrados, redução do volume útil dos rios, além de problemas na saúde humana como deficiências renais e cardiovasculares devido as substâncias que o compõe (SILVEIRA, 2012; ACHON, MEGDA e SOARES, 2005). Sendo assim, estes não devem ser descartados de forma inadequada.

Segundo Silveira (2012), em uma ETA de ciclo completo os resíduos gerados são basicamente provenientes das limpezas ou descargas de decantadores e da lavagem de filtros. Grandin (1992) ressalta que os floculadores e tanques de preparo de soluções e suspensão de produtos químicos também produzem lodo por ocasião de lavagens periódicas, mas em volumes menos significativos.

Em Nova Bandeirantes, o descarte da água de lavagem dos floculadores, decantadores e filtros da ETA é feito por meio do acionamento de registros situados na parte inferior dos módulos, e encaminhado por uma tubulação até uma depressão onde há um alagado, localizada próximo à ETA, não havendo local para o tratamento do lodo. Não há produção de resíduos de estações de tratamento de esgoto, uma vez que o município ainda não conta com ETE.

9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

Em Nova Bandeirantes, o responsável pela coleta, transporte e destino final dos resíduos sólidos é a Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria Municipal de Transporte e Obras. Para a coleta a transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais, é utilizado um caminhão compactador.

Os resíduos coletados são atualmente dispostos de forma incorreta à céu aberto no lixão do município e não há cobrança de taxas ou tarifas pela execução dos serviços, sendo que para sua manutenção é utilizado os recursos oriundos do IPTU e Recursos Próprios.



9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A secretaria responsável pela prestação dos serviços relacionados a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos é a Secretaria municipal de transporte e obras. Esta é dividida em Departamento de obras e urbanismo, Departamento de transporte rodoviário e Departamento de manutenção e controle de pátio, possui cerca de quarenta funcionários entre agentes de serviços públicos, de manutenção, operacional, entre outros.

9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

Muitos municípios têm criado novas formas de prestação e organização dos serviços relacionados a saneamento, em alguns casos os poderes locais passaram a discutir seus problemas conjuntamente onde a disposição final dos resíduos sólidos em forma de alternativas consorciadas faz parte. A cooperação intermunicipal é uma ferramenta poderosa para governos locais, visto que ampliam a sua capacidade de ação e otimizam seus recursos (NARUO, 2003).

Entre suas vantagens estão a economia de gastos na implantação de aterros sanitários, que possibilitam melhores condições para sua operação; menor número de áreas; ganhos de escala de operação e rateio dos custos administrativos e operacionais; otimização do uso de máquinas e equipamentos no aterro; maior disponibilidade de recursos para proteção ambiental; maior representatividade na solução de problemas locais. No entanto, também possui desvantagens, tal como a maior distância de deslocamento para transporte desses resíduos de um município a outro.

Nova Bandeirantes pertence ao Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Vale do Teles Pires, que integra vários municípios com distâncias variadas. Contudo, a sede do município se localiza bem próximo às áreas urbanas de Nova Monte Verde e Apiacás. Deste modo, soluções consorciadas para destinação dos resíduos dos três municípios já vêm sendo discutidas, tendo sido promulgada em outubro de 2007 a Lei Municipal nº 514 que autoriza o município de Nova Bandeirantes a firmar convênio com os dois municípios acima citados, com o objetivo de criarem o consórcio intermunicipal de resíduos sólidos. Contudo, desde então o projeto encontra-se parado, não tendo sido tomada nenhuma medida para viabilizar o andamento do mesmo.

Por este motivo, esta possibilidade será estudada no Prognóstico (Produto D do Termo de Referência da Funasa) deste Plano.



9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria Municipal de Transporte e Obras não disponibilizou informações a respeito das receitas operacionais e despesas dos serviços de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, nem dados referentes à manutenção do lixão.

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

A cobertura dos serviços do serviço de coleta em Nova Bandeirantes atende 58% da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa per capita coletada da população atendida é de 1,33 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado a céu aberto no lixão (RS012). Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009) (Tabela 54).

Tabela 54. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	085	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	-	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	58,13	%
RS004	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população urbana	IN016	100	%
RS005	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	IN053	-	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	-	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	-	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	0,00	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	-	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	-	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%



Continuação Tabela 54. Indicadores operacionais de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Código indicador	Indicador operacional	Referência SNIS	Valor	Unidade
RS013	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	-	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	-	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	-	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	-	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	-	R\$/hab.ano

Fonte: PMSB, 2016

9.15 EXISTENCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10) define coleta seletiva como a coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com a sua constituição e composição, devendo ser implementada por municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio da hierarquia na gestão de resíduos. O responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deverá priorizar a contratação de organizações produtivas de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda (BRASIL, 2010).

De acordo com dados da ABRELPE (2014), 3.608 municípios brasileiros apresentam iniciativas de coleta seletiva, sendo que destes apenas 175 municípios estão localizados na região Centro-Oeste. Apesar da quantidade expressiva de municípios no país com iniciativas de coleta seletiva, convém salientar que muitas vezes estas atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município.

O município de Nova Bandeirantes não é beneficiado pelo serviço de coleta seletiva, havendo apenas ação individual de moradores, que realizam a coleta e venda de alumínio e garrafas de vidro, sem nenhum auxílio da prefeitura.

Atualmente, o material é armazenado em um galpão coberto, de propriedade do morador. O comerciante possui uma máquina para prensar alumínio, adquirida com recursos próprios, e realiza o trabalho com auxílio de um funcionário. Segundo este, são recolhidos cerca de 3 toneladas de alumínio e 1.600 garrafas por mês, sendo o material vendido em Alta Floresta



e Cuiabá, por valores que variam entre R\$ 0,05 e 0,10 centavos por garrafa, e R\$ 0,20 e 0,30 centavos por quilograma de alumínio.

9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

Foram considerados para diagnóstico como passivos ambientais o lixão e os bolsões de lixo, tendo sido identificados oito pontos de descarte inadequado de resíduos sólidos pela cidade, conforme mencionado no item 9.3.7 deste Diagnóstico.

10 ÁREA RURAL

Segundo o Censo do IBGE (2010) cerca de 16% da população brasileira vive em áreas rurais, já em Mato Grosso são cerca de 18%, que resultam em aproximadamente 552.321 pessoas. Muitas destas pessoas vivem de atividades agrícolas familiares e outras de grandes e extensas plantações, aglomeradas ou residentes e residências dispersas possuem os mesmos direitos da população urbana. A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e entre as suas diretrizes no art.48, destaca-se:

VII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares.

Entre os objetivos (art. 49), destaca-se:

IV - proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados.

Devido à relevância desta população para este trabalho foram consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais. Os distritos são áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) considera assentamento como sendo o retrato físico da Reforma Agrária. 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



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



população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2001).

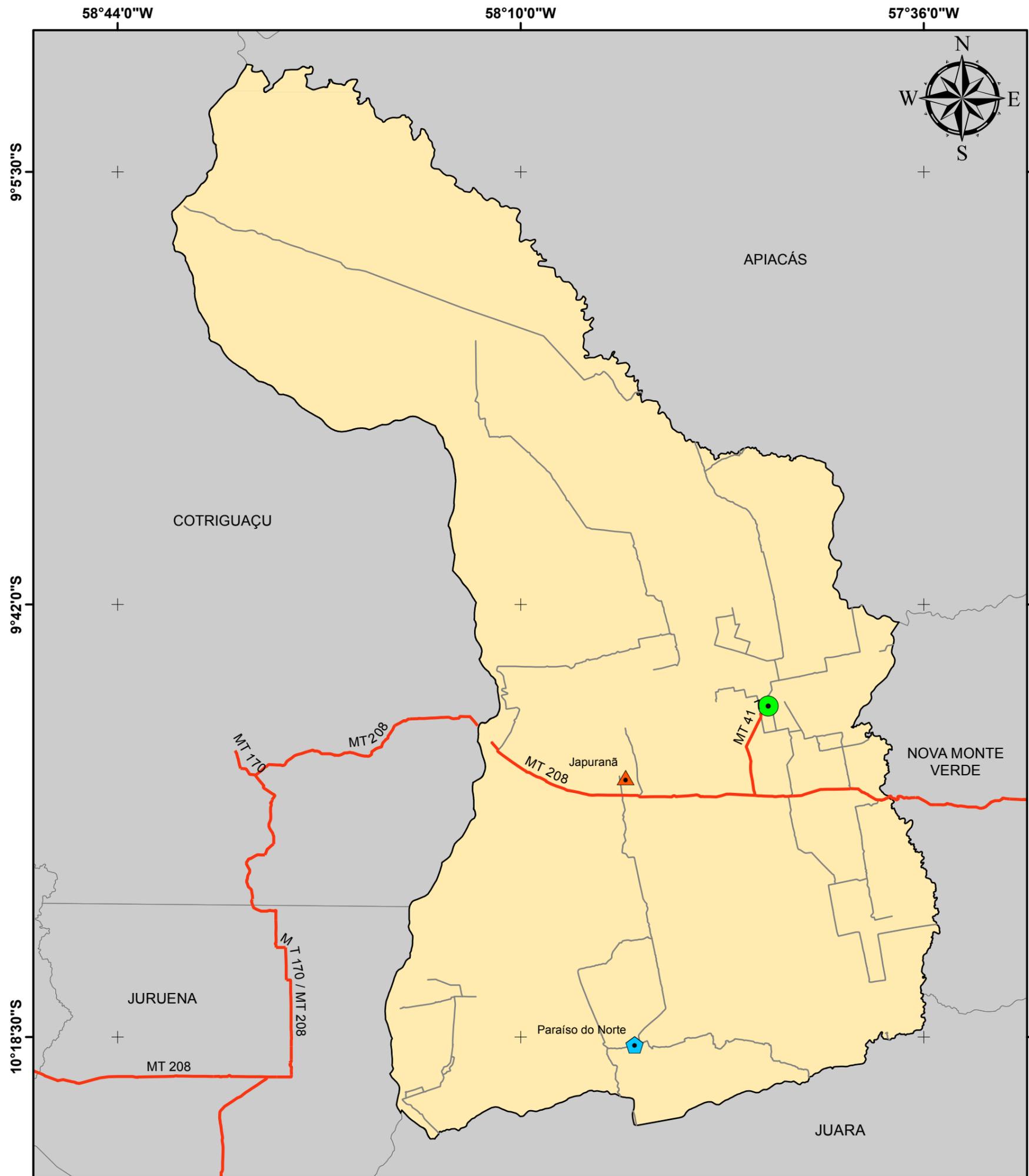
A escolha das áreas rurais visitadas se deu considerando a infraestrutura básica que cada área possuía, como escolas e unidades de saúde, e também, se esta população se encontra aglomerada ou dispersa. Um técnico foi disponibilizado pelo município para fornecer informações necessárias, auxiliar na escolha das áreas prioritárias e conduzir a equipe de engenheiros até as áreas rurais, que em muitos casos se encontravam bastante distantes da sede do município. As informações sobre a quantidade de comunidades rurais e ao grupo em que cada uma mais se assemelha foram fornecidos pela Prefeitura Municipal e pelo Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso (INTERMAT).

Nova Bandeirantes, segundo estimativas do Censo IBGE (2010), possui em 2015 uma população total de 13.729 habitantes, dos quais 8.682 viviam na zona rural, ou seja, 63% da população, estando muito acima da média nacional e estadual, com mais de metade de sua população residindo fora da sede. Dentre as áreas rurais destaca-se o distrito de Japurana e a comunidade de Paraíso do Norte, visitados pela equipe técnica. As localizações dos aglomerados populacionais são expostas na Tabela 55 e no Mapa 10.

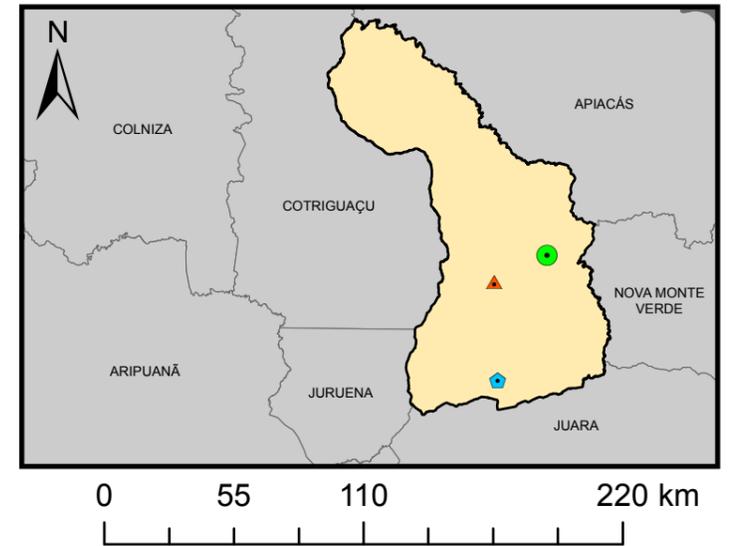
Tabela 55. Coordenadas geográficas das áreas rurais visitadas

Área Rural		Coordenadas geográficas
Distritos	Japurana	9°58'12.34"S e 58°0'57.35"O
Comunidade	Paraíso do Norte	10°18'52.80"S e 57°59'50.80"O

Fonte: PMSB-MT, 2016



LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES



Legenda

- Sede Municipal
 - Rodovias - MT
 - Vias Vicinais
 - Limite Nova Bandeirantes
 - Municípios de Mato Grosso
- Localidades**
- ▲ Distrito
 - ⬠ Comunidade

Fonte dos dados:

Vetoriais: IBGE 2015
SEMA 2008
PMSB 2016

Escala 1:650.000
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico
Prefeitura municipal de Nova Bandeirantes





10.1 DISTRITO DE JAPURANÃ

Com uma população aproximada de 2 mil habitantes, sendo destes cerca de 700 residentes em seu núcleo urbano, o distrito de Japurana, localiza-se a 35 km da sede do município de Nova Bandeirantes, com acesso pela Rodovia MT-208. O distrito criado em 2011 por meio da Lei nº 705, apresenta infraestrutura básica como mercados, Posto de Saúde da Família - PSF, Correios, Escola Estadual e Municipal, posto de combustível, igrejas e hotéis, como se observa na Figura 52.

Figura 52. Fotos ilustrativas mostrando escola municipal (a), laboratório e correio (c) PSF (d) e Igreja (e) em Japurana, Nova Bandeirantes-MT

a.



b.



c.

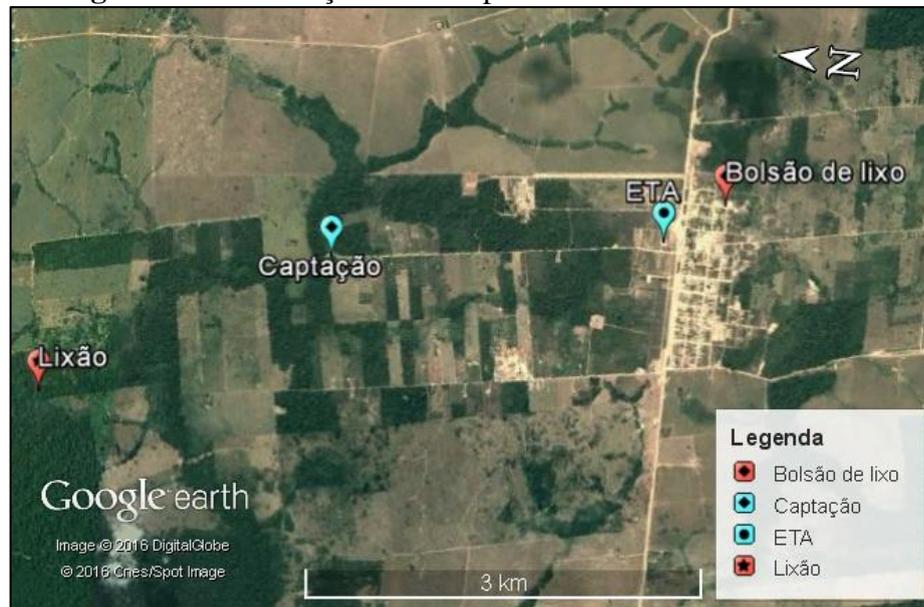


d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 53. Localização dos componentes de saneamento básico



Fonte: PMSB, 2016

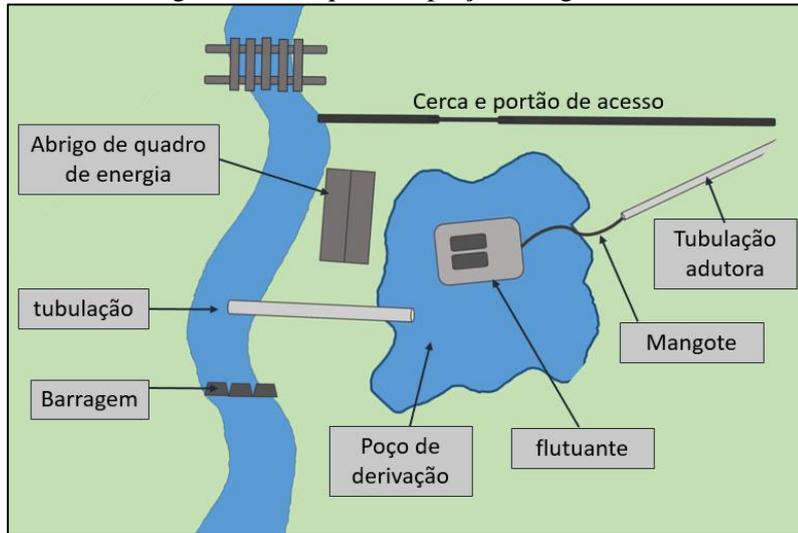
10.1.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

O DS de Nova Bandeirantes é o responsável pelo abastecimento de água no distrito, onde existe uma captação superficial, nas coordenadas geográficas $9^{\circ}56'36.26''S$ e $58^{\circ}1'8.77''O$, em um córrego localizado a 2,5 km da ETA do distrito, de fácil acesso e com área de captação cercada (Figura 55-d). O sistema de abastecimento de água possui Licença de Operação n°305617/2012 que possuía validade até 30/11/2015.

A captação, construída com recursos da Funasa (Convênio n° 0662/06), é feita por meio de um flutuante. Em um pequeno córrego foi feita uma barragem de nível com sacos de areia, e a sua montante foi instalada uma tubulação que capta água (Figura 55-a) e a conduz para um poço escavado, sem revestimento, que proporciona um ambiente lântico, onde a captação é feita por flutuador (Figura 55-b).

Para o recalque até a ETA, é utilizada atualmente no local uma bomba trifásica, de eixo horizontal, potência de 7,5 CV e rendimento de 88,7%, que funciona por um período de 8 a 12 horas diárias. O sistema possui, ainda, um conjunto motor-bomba reserva com as mesmas características do conjunto principal (Figura 55 (c)). A manutenção das bombas é realizada regularmente.

Figura 54. Croqui de captação de água bruta



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 55. Barragem de nível construída com sacos de areia no córrego de captação (a), poço escavado sem revestimento com captação por flutuador (b), e bomba de recalque da captação (c), área da captação cercada e com portão de acesso (d)

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016



Após ser captada, a água é bombeada por uma adutora de água bruta, com aproximadamente 2,5 km de extensão, de PVC, com diâmetro de 150 mm, e chega, então, à ETA do distrito.

A ETA, localizada nas coordenadas geográficas 9°57'58.82"S e 58°00'55.70"O, é do tipo compacta metálica, com capacidade de tratamento de 7,5 l/s, composta por um floccodcantador cônico seguido de filtro russo, realizando tratamento por um período de 8 a 10 horas diárias (Figura 56).

Figura 56. Estrutura da ETA do distrito de Japurana, em Nova Bandeirantes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Na ETA, as etapas de floculação e decantação são realizadas em um mesmo dispositivo, denominado floccodcantador que possui fluxo ascendente.

O coagulante utilizado no tratamento da água é o sulfato de alumínio, e sua aplicação é feita em conduto forçado, no colar de tomada da tubulação de entrada do floccodcantador, que também possui um registro de gaveta para controlar o fluxo da água de entrada se necessário. Não fora informado o consumo diário deste produto, contudo, segundo informações do técnico responsável pela manutenção do sistema, o consumo diário de coagulante varia de acordo com o período do ano, em razão de ser influenciado pela turbidez da água maior na época de chuva.

A mistura hidráulica do coagulante é feita dentro do floccodcantador, no dispositivo em formato de cone (Figura 57-a). Após passar pelas etapas de floculação e decantação, as águas são coletadas por calhas existentes na parte superior do floccodcantador (Figura 57-b), para assim serem encaminhadas ao filtro.



Figura 57. Exterior (a) e interior (b) do floccodecantador utilizado no distrito de Japurana

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

O filtro utilizado na ETA é do tipo Russo (Figura 58-a e b), de fluxo ascendente, com meio filtrante de camada simples de areia. Sua lavagem é feita uma vez ao dia, de maneira usual, isto é, com uma corrente de água, no sentido inverso ao fluxo. Embora a ETA seja provida de leito de secagem de lodo (Figura 58-c), o local não é utilizado atualmente, e o efluente proveniente da lavagem dos componentes da ETA é enviada por galeria adaptada, escavada sem revestimento, construída somente para deságue dessa água residuária em área aberta. Este tipo de destinação da água de lavagem é irregular, pois o efluente possui potencial poluidor do meio ambiente, e deve receber tratamento adequado antes de seu lançamento.

Figura 58. Parte externa (a) e interna (b) do filtro tipo Russo, utilizado na ETA do distrito de Japurana, e leito de secagem de lodo (c)

a.



b.



c.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A desinfecção da água filtrada é feita por hipoclorito de cálcio, sendo esta etapa realizada na tubulação de saída do filtro, onde também é aplicado, quando necessário, barrilha para correção de pH. Segundo informações fornecidas pelo técnico responsável pela manutenção da ETA, são gastos aproximadamente 15 kg do de hipoclorito de cálcio por mês.

As soluções de sulfato de alumínio, hipoclorito de cálcio e barrilha da ETA são preparadas na Casa de Química, em caixas d'água de 500 litros, utilizando um agitador tipo pás para realizar a mistura e uma bomba dosadora para a dosagem das soluções no sistema (Figura 59-a). A Casa de Química, além de ser o local de preparo das concentrações de coagulantes e desinfetantes, é utilizada para estocar produtos químicos e materiais utilizados para a manutenção do sistema, tais como peças de encanamento e cavaletes (Figura 59-b).



Ademais, a estação conta com um laboratório improvisado de análise da qualidade da água, onde são realizadas análises de cor, turbidez, cloro, pH e Jar Test (Figura c e d); instalações sanitárias; e sala administrativa.

Figura 59. Preparo das soluções utilizadas (a) e estocagem de materiais para manutenção (b) na Casa de Química da ETA do distrito de Japurana, e aparelhos para aferição de parâmetros de qualidade da água (c e d)

a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Após receber a solução de cloro a água é, então, encaminhada para um reservatório submerso, utilizado como tanque de contato, e na sequência, esta é bombeada para o reservatório, utilizando bomba trifásica, de eixo horizontal, da marca Schneider, modelo BC-21R.

O reservatório principal, mostrado na Figura 60, localiza-se na mesma área da ETA, sendo elevado, metálico do tipo taça, com capacidade de armazenamento de 100 m³. O reservatório possui 15,70 m de altura total, sendo 6,10 m de torre e 9,60 m de copo, que possui os diâmetros de 2,2 m (menor) e 3,2 m (maior). Durante a visita técnica fora observado que



para se chegar ao topo do reservatório, é necessária a utilização de uma escada que acompanha a estrutura do mesmo, causando insegurança ao operador.

Figura 60. Reservatório principal do distrito de Japurana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Ao sair do reservatório, a água segue por gravidade para o abastecimento das residências. Segundo processo de convênio da Funasa (Convênio 2409/2006) deve haver cerca de 12,5 km de rede de distribuição de água de PVC/PBA classe 12, sendo composta por 89% de diâmetro de 50 mm, 6% de 75 mm e 5% de 100 mm.

De acordo com dados do DS Japurana conta com 100% de micromedição e 200 economias. Considerando uma média de 3,5 moradores por residência/economia tem-se cerca de 700 pessoas abastecidas pelo SAA coletivo. É importante ressaltar que durante visita ao local observou-se que algumas residências ainda fazem uso de poços (cacimba).

A política de cobrança aplicado ao distrito pelos serviços públicos de abastecimento de água é o mesmo adotado na sede do município, podendo ser visto mais detalhadamente no Item 6.10.1 deste Diagnóstico.

Problemas Identificados

- Há a necessidade de melhoria no laboratório de qualidade da água existente na ETA, como a substituição de equipamentos.
- O sistema não é automatizado;
- Ainda há um número insuficiente de funcionários para operar o sistema.



10.1.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

O distrito não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, e a população utiliza, majoritariamente, fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, conforme Figura 61.

Figura 61. Vista exterior de fossa, sem suspiro (a) e sistema de fossa negra (b) no distrito de Japurana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar, ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas Identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

10.1.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

O núcleo do distrito de Japurana não possui pavimentação asfáltica, sarjetas e ou galerias para escoamento superficial. Foram identificados no distrito alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, como se observa na Figura 62.



Figura 62. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b) no distrito de Japurana

a.



b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas Identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.1.4 Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados no distrito são domésticos, e alguns poucos comerciais devido a presença de alguns comércios como bares e mercadinhos, além dos resíduos de serviços de saúde gerados no PSF.

A responsabilidade pela coleta e transporte dos resíduos gerados no distrito é da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes, que realiza a coleta no local duas vezes por semana, com o mesmo caminhão coletor utilizado na sede, para isso os dias são combinados com a coleta da área urbana. Não há uma padronização no acondicionamento dos resíduos do distrito, sendo que usualmente estes são colocados dentro de sacolas plásticas obtidas em mercados e, depositadas em lixeiras improvisadas, feitas de madeira ou tambores cortados, e elevados (Figura 63-a e b), para impedir o acesso de animais de médio porte, como gatos e cachorros, que podem rasgar as sacolas e espalhar o lixo.

Segundo informações fornecidas pela prefeitura, os resíduos gerados no distrito, após coletados pelo caminhão da prefeitura, são encaminhados ao lixão do distrito (Figura 63-c), localizado a aproximadamente 6 km do aglomerado urbano deste, onde fora constatada, além dos resíduos domésticos, várias carcaças de animais (Figura 63-d), o que tem atraído uma grande quantidade de aves e outros animais ao local.



Figura 63. Lixeiras não padronizadas (a e b) e lixão do distrito (c), com presença de carcaça de animais mortos (d), em Japurana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Além disso, existem áreas de disposição inadequada de resíduos sólidos, chamadas bolsões de lixo, próximas ao distrito onde os moradores jogam resíduos domésticos, resíduos de construção civil e de limpeza pública.

No Posto de Saúde da Família os resíduos de serviço de saúde gerados no distrito são separados em sacolas plásticas, embora só haja diferenciação no tipo de lixeira utilizada – lixeiras metálicas com pedal de acionamento para os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos), e lixeiras de plástico abertas para os pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) –; sendo que em ambos os casos são utilizadas apenas sacos plásticos pretos. Os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpac”. A Figura 64 (a) mostra o acondicionamento interno dos resíduos do gerados no PSF do distrito.

Após o acondicionamento dos resíduos, é feita a coleta e transporte até local destinado ao armazenamento externo, feito em local específico para este fim, ao lado da unidade de saúde,



sendo coberto, fechado com portão e cadeado, e com divisória para que seja feita a separação dos resíduos comuns e os hospitalares, como mostra a Figura 64 (b).

Figura 64. Acondicionamento interno (a) e externo (b) dos resíduos do PSF do distrito de Japuranaã
a. b.



Fonte: PMSB-MT, 2016

Segundo informações dos responsáveis, os resíduos hospitalares contaminantes (Grupos A, B e E) são coletados de uma a duas vezes por semana por uma equipe da prefeitura, que transporta estes resíduos até o lixão da sede e os deposita na vala destinada a este fim, onde o material é queimado. Os resíduos comuns, pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros), são coletados juntamente com os demais resíduos domésticos do distrito e encaminhados ao lixão.

Problemas Identificados

- Frequência insuficiente da coleta de resíduos;
- Presença de lixão no distrito;
- Presença de bolsões de lixo.

10.2 COMUNIDADE PARAÍSO DO NORTE

Localizada a 78 km da sede do município de Nova Bandeirantes, a comunidade Paraíso do Norte possui, segundo informações da prefeitura, uma população aproximada de 315 habitantes em seu núcleo urbano, contando com infraestrutura básica como mercados, Posto de Saúde da Família - PSF, Escola Municipal, igrejas e hotéis (Figura 65).



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



Figura 65. Escola Municipal (a), igreja (b), Posto de Saúde da Família (c) e hotel (d) na comunidade Paraíso do Norte

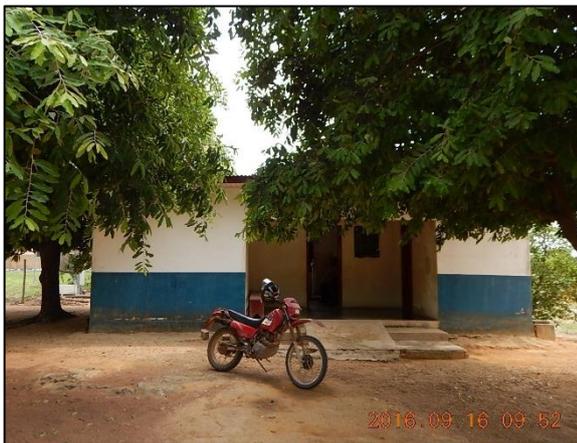
a.



b.



c.



d.



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 66. Localização dos componentes de saneamento básico



10.2.1 Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água

A comunidade Paraíso do Norte não utiliza sistema público de abastecimento de água, de modo que os residentes possuem soluções individuais, por meio de poços freáticos (poços amazonas ou cacimbas), ou poços tubulares.

No entanto há um convênio firmado com a Funasa para implantação do sistema de abastecimento de água (CV 2095/2008) no valor de R\$ 1.445.000. Segundo o processo presente na Funasa, atualmente 78% da obra foi concluída, havendo pendências principalmente na captação, adutora e casa de química. O sistema possui licenças Prévia (LP nº 297984/2009) e de Instalação (LI nº 57162/2009) com validade vencida em 20 de outubro de 2012.

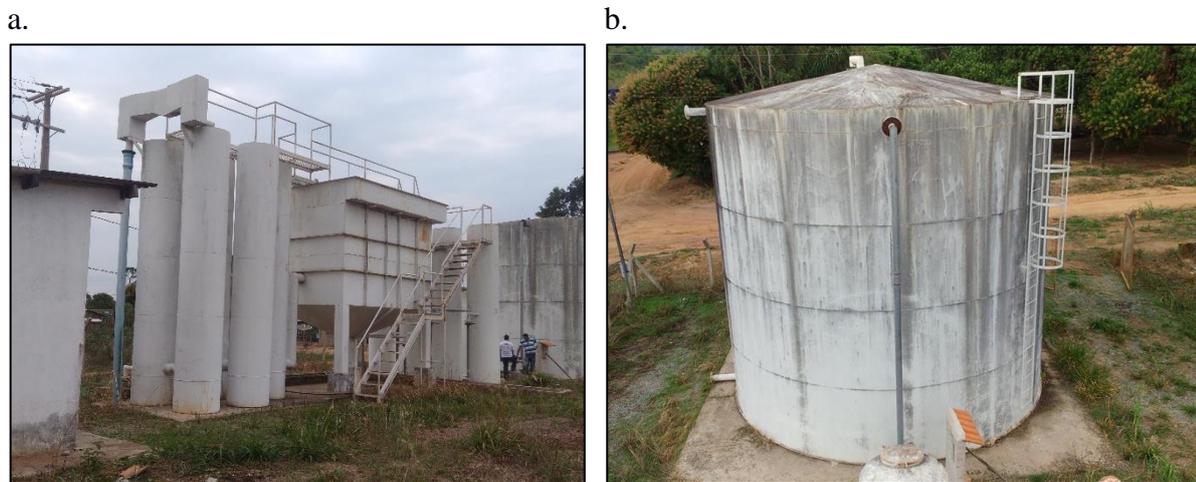
A captação ($10^{\circ}19'9.90''S$ e $58^{\circ}0'22.54''O$) realizada em córrego sem denominação, localiza-se a 1.200 metros de distância da ETA, inicialmente fora projetada para funcionar por poço de derivação, no entanto não se encontra concluída e por consequência inativa.

Para o recalque até a ETA, seria utilizada uma bomba trifásica, de eixo horizontal, da marca Thebe, modelo THSI-18, potência de 7,5 CV e rendimento de 69,1%, com vazão máxima de $38 \text{ m}^3/\text{h}$ e altura manométrica máxima de 51 m.c.a. que se encontra instalada no local da captação. A tubulação adutora construída tem aproximadamente 1,2 km de extensão, de PVC, com 150 mm de diâmetro, e chegaria, então, à ETA da comunidade.



Há uma ETA construída, no entanto inativa, localizada nas coordenadas geográficas 10°18'55.13"S e 57°59'47.34"O, é do tipo compacta metálica aberta, com capacidade de tratamento de 7,5 l/s, composta por floculador, decantador, filtros e tanque de contato, que realizaria tratamento convencional. Após o tratamento, a água tratada seria encaminhada ao reservatório, localizado na mesma área da ETA, sendo apoiado, metálico cilíndrico, com capacidade de armazenamento igual a 250 m³ (Figura 67).

Figura 67. ETA compacta metálica aberta (a) e reservatório (b) inativos da comunidade Paraíso do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

Além da ETA, o sistema já possui, instalado, todas as estruturas auxiliares, tais como sala para administração, sanitários, local para preparo das soluções e coagulantes, com caixas d'água, agitadores tipo pás e bomba dosadora.

De acordo com o projeto da rede de distribuição (Funasa) foram implantados cerca de 10,7 km de rede, sendo 57% de tubulação de 50 mm de diâmetro, 30% de tubulação de 75 mm de diâmetro e 13% de tubulação de 100 mm de diâmetro. No distrito também há 179 ligações executadas.

Problemas Identificados

- Não há sistema público de abastecimento de água;
- A captação de água não foi projetada corretamente e por isso inviabiliza a operação do sistema público de água já instalado;
- Não há exigências quanto à construção dos poços utilizados pelos moradores como solução individual;



- Segundo informações dos moradores, há problemas de verminoses em crianças relacionadas à qualidade da água.

10.2.2 Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

A comunidade não possui sistema público de coleta e tratamento de esgoto, e a população utiliza, em sua maioria, fossas negras (conhecidas como rudimentares, ou absorventes) e, por vezes, fossa séptica e sumidouro, para a disposição do esgoto, conforme Figura 68.

Figura 68. Vista exterior de fossa na comunidade Paraíso do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não existe nenhuma ação da Prefeitura Municipal no sentido de exigir que sejam construídas fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto domiciliar, ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais.

Problemas Identificados

- Uso de fossa rudimentar para disposição de esgoto domiciliar;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há coleta pública de esgoto e nem estação de tratamento que atenda o núcleo do distrito.

10.2.3 Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais

O núcleo da comunidade Paraíso do Norte não possui pavimentação asfáltica, sarjetas e ou galerias para escoamento superficial. Foram identificados no distrito alguns pontos com



processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, como se observa na Figura 69.

Figura 69. Via não pavimentada (a) e processos erosivos (b) na comunidade Paraíso do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

Problemas Identificados

- Falta de pavimentação e dispositivos adequados de microdrenagem;
- A estrada rural apresenta sulcos e ravinas devido à falta de dispositivos de drenagem e manutenção.

10.2.4 Infraestrutura de Manejo de Resíduos Sólidos

Quase que em sua totalidade os resíduos gerados no distrito são domésticos, e alguns poucos comerciais devido a presença de alguns comércios como bares e mercadinhos, além dos resíduos de serviços de saúde gerados no PSF.

A comunidade não possui coleta pública de resíduos, sendo que os resíduos domésticos e podas são enterrados no fundo das residências, utilizados para alimentação de animais, ou incinerados nas propriedades, como se observa na Figura 70.



Figura 70. Podas de árvores e pedaços de madeira queimados em frente à residência na comunidade Paraíso do Norte



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Posto de Saúde da Família, os resíduos de serviço de saúde pertencentes aos Grupos A, B e D, gerados na comunidade são separados em sacolas plásticas, embora não haja diferenciação no tipo de acondicionamento. Os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

A equipe de saúde, que visita o distrito eventualmente, coleta os RSS e destina ao lixão da sede do município, enquanto os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são queimados no próprio local. Os resíduos da construção civil são acondicionados nos quintais ou irregularmente nas vias públicas e destinados pelos proprietários.

Problemas Identificados

- Frequência insuficiente da coleta de resíduos;
- Presença de lixão no distrito;
- Presença de bolsões de lixo.

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nova Bandeirantes apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. Assim, acredita-se que o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, sendo que a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, refletirá na melhoria da



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



qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

O diagnóstico das condições do saneamento básico em Nova Bandeirantes revela que o sistema de abastecimento de água apresenta-se satisfatório, tanto em relação a quantidade de água fornecida, quanto à qualidade, havendo planejamento, inclusive, para o caso de expansão do município. Contudo, fora verificado que a equipe responsável se apresenta reduzida, havendo o acúmulo de funções, e embora haja ferramentas de gestão estas não são utilizadas.

Quanto ao esgotamento sanitário, estes são destinados de forma individual por meio de fossas sépticas com sumidouros e a grande maioria com fossas negra. A drenagem urbana de águas pluviais ocorre por meio da pavimentação das vias e por meio de drenagem profunda, ocorrendo principalmente na região central da cidade, sendo que em alguns pontos mais periféricos da área urbana da cidade foram observadas erosões já em estado bastante avançado (voçorocas), onde a população aproveita para depositar resíduos, formando bolsões de lixo. Além disso, os córregos urbanos já sofrem com a urbanização e suas causas, principalmente aqueles que tem sua nascente localizada no perímetro urbano.

Os resíduos sólidos gerados são coletados e transportados pela própria Prefeitura municipal que os destina ao lixão do município. Ademais, o local recebe o efluente proveniente de caminhões limpa fossas, e os RSS, que são depositados em uma vala e queimados, visto não haver uma empresa responsável por estes. Observa-se bolsões de lixo nas regiões periféricas da cidade contribuindo para a poluição do meio urbano.

Na área rural o abastecimento de água é realizado de forma coletiva por meio de captação superficial e ETA no distrito de Japuranã, e de forma individual por poços freáticos na comunidade Paraíso do Norte, embora haja no local uma ETA instalada, inativa por problemas existentes na captação. O esgotamento sanitário é destinado em fossas sépticas, fossas negras e sumidouros e não há vias pavimentadas e sistema de drenagem de águas pluviais em nenhuma das áreas rurais visitadas. Quanto aos resíduos gerados, em Japuranã estes são coletados pela Prefeitura Municipal e destinados no lixão do distrito, enquanto na comunidade Paraíso do Norte, os resíduos são enterrados nos fundos dos quintais, queimados ou aproveitados para alimentar animais ou ser usado como adubo de hortas.



Desta forma o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

12 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 10.004: 2004*. Resíduos Sólidos – Classificação. Válida a partir de 30 de novembro de 2014.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 12.211: 1992*. Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água. Substitui a NB-588/77. Abril de 1992.

ACHON, C. L. MEGDA, C. R. SOARES, L. V. *Impactos ambientais provocados pelo lançamento in natura de lodos provenientes de estações de tratamento de água*. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2005.

ALOCHIO, L. H. A. *Direito do Saneamento: Introdução à Lei de Diretrizes Nacionais do Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007)*. 1. ed. Campinas/SP: Millennium, 216p. 2007.

ANA – Agência Nacional de Águas. *Hidroweb*. Sistema de Informações Hidrológicas. 2016.

ANDREOLI, C. V. *Aproveitamento do Lodo Gerado em Estações de Tratamento de Água e Esgotos Sanitários*, inclusive com a Utilização de Técnicas Consorciadas com Resíduos Sólidos Urbanos. 282 p.: il. Projeto PROSAB. ISBN: 85-86552-19-4. Curitiba. 2001.

AZEVEDO NETTO, J. M. de. *Manual de hidráulica*. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 670 p. il. 1998.

BATALHA, B. H. Lu.. *Fossa Séptica*. 2. ed. São Paulo: ed. CETESB, 1989.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BOX, O. *Macroclimate and plant forms: an introduction to predictive modelling in phytogeography*. Junk, The Hague. 1981.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – 4. ed. – Brasília: 642 p. il. ISBN 978-85-7346-049-0. Funasa, 2015.

BRASIL. *Decreto nº 7.217*, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 2010.



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



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. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Política nacional de resíduos sólidos [recurso eletrônico]. – 2. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. – (Série legislação; n. 81). Atualizada em 18/5/2012. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. ISBN 978-85-736-5972-6.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento/Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde*. – 3. ed. rev. – Brasília: 408 p. ISBN: 85-7346-045-8. Funasa, 2004.

BRASIL. Ministério 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. 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p. ISBN 85-334-1240-1.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Versão Preliminar para Consulta Pública. Brasília. 2011.

BRASIL. Projeto RADAMBRASIL: *Levantamento de Recursos Naturais*. Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, v. 26. 1982.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. *Two methods for the establishment of a silvopastoral system in degraded pasture land*. *Livestock research for Rural Development*, v. 15, n. 12, 2003. Disponível em: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/12/carv1512.htm>. Acesso em: 14 maio 2007.

CARVALHO, M. M.; PACIULLO, D. S. C.; CASTRO, C. R. T. de; WENDLING, I. J.; RESENDE, A. S. de; PIRES, M. de F. de A. *Experiências com SSP's no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste*. In: FERNANDES, E. N.; PACIULLO, D. S.; CASTRO, C. R. T. de; MULLER, M. D.; ARCURI, P. B.; CARNEIRO, J. da C. Ed.). *Sistemas agrossilvipastoris na América do Sul: desafios e potencialidades*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. p. 105-136.



CEHIDRO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. *Resolução nº 005*, no dia 18 de agosto de 2006, no uso de suas atribuições legais, que lhe conferem a Lei nº 6.945, de 05 de novembro de 1997, o Decreto Estadual nº 3.952, de 06 de março de 2002, alterado pelo Decreto Estadual nº 6.822 de 30 de novembro 2005.

CHRISTOFOLETTI, A *Geomorfologia*. São Paulo, Edgard Blucher, 2ª. edição, 1980.

CORDEIRO, J. S. *Gerenciamento de Lodo de ETAs – Remoção de água, através de leitos de secagem e codisposição da fase sólida em matrizes de cimento e resíduos da construção civil*. 145 p. Relatório Técnico PROSAB 2. São Carlos: UFSCar / FINEP: 2000.

CRUZ, M. A. S.; SOUZA, C. F.; TUCCI, C. E. M. *Controle da drenagem urbana no Brasil: avanços e mecanismos para sua sustentabilidade*. In: XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. São Paulo: Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2007.

DAMBROS, D. I. *Análise Crítica do Sistema de Abastecimento de Água de Cuiabá-MT. Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em recursos hídricos*. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. 2013.

DEFESA CIVIL. *Definições de Enchente, inundação e alagamento*. Site da Defesa Civil de São Bernardo do Campo. Disponível em: <http://dcsbcsp.blogspot.com.br/2011/06/enchente-inundacao-ou-alagamento.html> Acesso em março de 2016.

DER/SP. *Departamento de Estradas de Rodagem*. Secretaria de Logística e Transportes. Site. 2016.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 90p. 1996.

FEITOSA, N. DE B. & FILHO, C. F. M. *Abastecimento de água no meio rural*. Treinamento de curta duração. Saneamento Rural. (Abastecimento D'água). Capítulo V – Quantidade de Água Necessária. PRPG - PRAC - PRAI - PEASA/SUEP – ATECEL. UFPB / CCT / DEC / AESA. Acesso dia 02 de março de 2016. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>.

FERNANDES, D. M. *Biomassa e Biogás da Suinocultura*. Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Energia na Agricultura, para obtenção do título de Mestre em Energia na Agricultura. Cascavel, fevereiro de 2012.

GOLDEMBERG, J. CORTEZ, C. L. *Resíduos Sólidos. Logística Reversa*. O que o empresário do comércio e serviços precisa saber e fazer. Fecomércio São Paulo. 2014.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. Google. Image Landsat. Data SIO, NOAA. U.S. Navy. GEBCO. Data das imagens.



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



GRANDIN, S. R. *Desidratação de lodos produzidos nas estações de tratamento de água*. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica - USP. São Paulo, 1992.

IBAM. *Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos* / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. 628.4 (CDD 15.ed.). 200 p. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE. *Censo*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*» (PDF). 2012. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf>>. Acesso em 27 junho, 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso: 15/06/2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário*. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISSN 0103-6157. Rio de Janeiro, p.1-777, 2006.

ICLEI. Ministério do Meio Ambiente ICLEI - *Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília, 2012.

INCRA – *Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária*. Site. 2016.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 96 p. – (*Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*). Incl. bibl. ISBN: 978-85-7811-171-7. 2013.

INFRAESTRUTURA URBANA. *Reportagem publicada no dia 12 de dezembro de 2011*. Site disponível em: <http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/12/3-estacoes-elevatorias-de-esgoto-instalacao-e-usada-para-250994-1.aspx> Acesso em maio de 2016.

INPEV. *Site da InpEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/unidades-de-recebimento> Acesso em abril de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Manual do Saneamento Básico*. 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manualimprensa.pdf> Acesso em: 12 de mai. 2013.

INTERMAT. Instituto de Terras do Estado de Mato Grosso. Site do órgão. 2016.



ITAIPU. *Geração Distribuída: Solução Para a Eficiência Energética*. Disponível em: <<http://www.plataformaitaipu.org/plataforma/geracao-distribuida>>. Acesso em: 16, mar. 2013.

JARDIM, N. S. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT: CEMPRE, 1995.

LEITE, J. C. SILVA, V. C. *Quilombolas do Vale do Guaporé: Modos de conhecimento e territorialidade*. ISBN 978-85-327-0520-4. Cuiabá, EdUFMT. Ed. Sustentável. 197 p. 2014.

MACHADO, S. D. *Análise da ocupação das margens de rios, córregos e canais de drenagem: reflexos da aplicação do código florestal e resoluções do Conama em área urbana*. Universidade Federal de Santa Catarina. CTC – Centro Tecnológico Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2004.

MANSOR, M. T. C. CAMARÃO, T. C. R. C. CAPELINI, M. KOVACS, A. FILET, M. SANTOS, A. G. SILVA, A. B. *Cadernos de Educação Ambiental Resíduos Sólidos*. Governo do Estado de São Paulo Secretaria do Meio Ambiente Coordenadoria de Planejamento Ambiental. 2010.

MARCOS, E. C. P. *Proposta de automatização da estação elevatória de água do campus Morro do Cruzeiro da UFOP*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação. Ouro Preto Escola de Minas – UFOP Agosto/2009.

MARTIN, C. L. M. *Recuperação de Créditos: Estratégias e Soluções para a Inadimplência*. São Paulo, Editora Érica, 1999.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016.

MELO, A. S. *Contribuição para o dimensionamento de leitos de secagem de lodo*. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil e Ambiental. Campina Grande – PB. Setembro de 2006.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Política e Plano Municipal de Saneamento Ambiental - Experiências e recomendações*. SDE/ASM/ICP-CWS-017/2/1/101003. Elaboração: Luiz Roberto Santos Moraes e Patrícia Campos Borja. Brasília, setembro de 2005.

MORAES, L. R. S. OLIVEIRA FILHO, A. *Política e Regulamentação do Saneamento no Brasil: Análise Contemporânea e Perspectivas*. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE



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



ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, IX. Anais... Rio de Janeiro: ABES/APRH, 2000. 1 CD. p. 1848-1859. Porto Seguro. 2000.

MORENO, G., HIGA, T. C. S. *Geografia de Mato Grosso: território, sociedade, ambiente*. Cuiabá-MT: Entrelinhas Editora. 2005. 294 p

NARUO, M. K. *O estudo do consórcio entre municípios de pequeno porte para disposição final de resíduos sólidos urbanos utilizando sistema de informações geográficas*. Dissertação de mestrado. Engenharia Civil. Universidade de São Paulo. 2003.

OLIVEIRA, J. C. GABRIELE, C. S. M. FIRMINO, S. F. G. CUNHA, A. L. MÁXIMO, H. de O. SANTOS, G. O. *Estudo preliminar do destino final de lâmpadas fluorescentes pós-consumo em Fortaleza, Ceará*. ISBN 978-85-62830-10-5. VII CONNEPI, 2012.

PARKINSON, J. MILOGRANA, J. CAMPOS, L. C. CAMPOS, R. *Relatório de Drenagem Urbana Sustentável no Brasil*. Relatório do Workshop em Goiânia-GO. Coordenação e organização: Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás Coordenação internacional: Water Engineering and Development Centre, Loughborough University, Reino Unido. (IWA/IAHR) (CEFET-GO) (EEC/UFG) (DERMU-GO) 7 de maio, 2003.

PENA, R. F. A. *Geografia Física – Erosão*. Site Alunos Online. Disponível em: <http://alunosonline.uol.com.br/geografia/erosao.html> Acesso: março de 2016.

PINHEIRO, A. N. *Obras de Dissipação de Energia*. Instituto Superior Técnico Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura. Secção de Hidráulica e Recursos Hídricos e Ambientais. Estruturas Hidráulicas. Novembro, 2006.

PMSB GARIBALDI. Plano Municipal de Saneamento Básico de Garibaldi. Prefeitura Municipal de Garibaldi-RS. 2012.

PNAD. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2014.

POMPÊO, C. A. Notas de aula em sistemas urbanos de microdrenagem. Florianópolis, abril de 2001.

PORTAL TRANSPARÊNCIA. Controladoria-Geral da União. Acesso 29 de fevereiro de 2016. Disponível em: <http://transparencia.gov.br/convenios/convenioslista.asp?uf=mt&codmunicipio=9059&codorgao=&tipoconsulta=0&periodo=&>

RAMIRES, I.; BUZALAF, M. A. R. *A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária – cinquenta anos no Brasil*. (Fifty years of fluoridation of public water supplies in Brazil: benefits for the control of dental caries). Revista Ciência & Saúde Coletiva On-line version ISSN 1678-4561. Disponível em:



<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232007000400027> Ciênc. Saúde coletiva vol.12 no.4 Rio de Janeiro July/Aug. 2007.

REALI, M. P. *Principais Características Quantitativas e Qualitativas do Lodo de ETAs*. In: REALI, M. P. (coord.) *Noções Gerais de Tratamento e Disposição Final de Lodos de ETA*. Rio de Janeiro: ABES/PROSAB, p. 21-39. 1999.

RECESA. *Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental*. Esgotamento sanitário: operação e manutenção de estações elevatórias de esgotos: guia do profissional em treinamento: nível 1 / Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Brasília: 48 p. Ministério das Cidades, 2008.

RECICLANIP. *Site da Reciclanip – o ciclo sustentável do pneu*. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/pontos-coleta/brasil> Acesso em abril de 2016.

RISCADO, A. BADEJO, L. *Elementos e Sistemas – Racionalizar e Transformar*. Teoria e prática em construções sustentáveis no Brasil – projeto CCPS. Versão Executiva. Novembro 2010.

RIZZINI, C. T., COIMBRA FILHO, A. F. & HONAISS, A. *Ecosistemas brasileiros*. Rio de Janeiro: INDEX/ENGE-RIO-Engenharia e consultoria S. A. 1988.

RUMO SUSTENTÁVEL. *Eco Desenvolvimento Básico: Lixão, Aterro controlado e Aterro sanitário*. Disponível em: <http://www.rumosustentavel.com.br/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro-sanitario/> Acesso em março de 2016. Reportagem publicada no dia 12 de maio de 2010.

SANO, H. FILHO, M. J. F. M. *As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas*. Artigo – Desenvolvimento em questão. Editora Unijuí, ano 11, número 22, jan/abr, p. 35-61. 2013.

SELLERS, P. J.; HEISER, M. D.; HALL, F. G.; VERMA, S.B.; DESJARDINS, R. L.; SCHUEPP, P. M.; MACPHERSON, J. I. *The impact of using area-averaged land surface properties topography, vegetation condition, soil wetness - In calculations of intermediate scale (approximately 10 km²) surface atmosphere heat and moisture fluxes*. Journal of Hydrology, v.190, 3-4, p. 269-30. 1997.

SEMA-MT. Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Mato Grosso. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*, p.182. 2008.

SEPLAN. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico-ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.



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



SEPLAN-MT. SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 648 p. 2002.

SHUKLA, J., NOBRE, C. & SELLERS, P. *Amazon deforestation and climate change*, Science, v. 247, p. 1322–1325. 1990.

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 em março/2016.

SILVA, R. S. MACHADO, P. J. O. *Inundações Urbanas: O caso da microbacia hidrográfica do Córrego Ipiranga – Juiz de Fora/MG*. Fórum Ambiental da Alta Paulista. Periódico. V. 07, n 02, 2011. ISSN 1980-0827. 2011.

SILVEIRA, C. *Desaguamento de lodo de estações de tratamento de águas por leito de drenagem/secagem com manta geotêxtil*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Edificações e Saneamento de Centro de Tecnologia e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Edificações e Saneamento. Londrina, Paraná, 2012.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento*. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades. 2014.

SOMA BRASIL. *Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Pivôs Centrais. Brasil, 2013. Disponível em: <http://mapas.cnpm.embrapa.br/somabrasil/webgis.html> Acesso em março de 2016.

SOUSA, L. A. ANTONELI, V. O problema da falta de saneamento básico na área rural do município de Irati PR e a implementação das fossas biodigestoras como alternativa. Anais XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre. 2010.

SRHU - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. MMA - Ministério do meio ambiente. *Planos Estaduais de Resíduos Sólidos*. Orientações Gerais. Versão Junho / 2011 Brasília – DF. 2011.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. *Manual De Drenagem Urbana*. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguazu na Região Metropolitana de Curitiba. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Estado do Paraná. Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba. Versão 1. Dezembro de 2002.



Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico. Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – Funasa/MS. Brasília, 2012.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil.* Disponível em <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. *Abastecimento de Água.* Departamento de Engenharia hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 3ª edição. ISBN 85-900823-6-9, p. 643. São Paulo, 2006.

TSUTIYA, M. T.; HIRATA, A. Y. *Aproveitamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Tratamento de Água do Estado de São Paulo.* In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21, 2001, João Pessoa. Anais... João Pessoa: ABES, 2001.

TSUTIYA, M.T.; BUENO, R.C.R. *Contribuição de Águas Pluviais em Sistemas de Esgoto Sanitário no Estado de São Paulo.* In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. ABES, anais, Campo Grande, 2005.

TUCCI, C. *Águas Urbanas – Desenvolvimento Urbano.* Estudos Avançados 22 (63), 2008.

TUCCI, C. E. M., PORTO, R. L., BARROS, M. T. (org.) *Drenagem Urbana.* Porto Alegre: Universidade. UFRGS. Coleção ABRH de Recursos Hídricos. 1995.

VASSILIKI, T. G. B. *A importância da instalação de estações Fluviométricas e Pluviométricas para o Estudo da hidrologia: caso da bacia do rio Juqueriquerê.* IV Workshop Rede Litoral. São Sebastião, 24 de novembro de 2011. Disponível em: http://www.redelitoral.ita.br/4oficina/TrabAp/Sessao_2/Sessao_02_Vassiliki.pdf Acesso em março de 2016.

VAZ, L. M. S. COSTA, B. N. GUSMÃO, O. S. AZEVEDO, L. S. *Diagnóstico dos resíduos sólidos produzidos em uma feira livre: o caso da feira do Tomba.* Sitientibus, Feira de Santana, n 28, p. 145-159, jan/jun de 2003.

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. *Lagoas de Estabilização.* Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 34p. 1996a.



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



VON SPERLING, M. *Princípios do tratamento biológico de águas residuárias - Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2 ed. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 243p. 1996b.

WALTER, H. *Vegetation of earth, in relation of climate and the ecophysiological conditions*, English University Press, London. 1973.



PRODUTO D: Relatório da prospectiva e planejamento estratégico

1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível prever o futuro, mas apenas fazer previsões de possibilidades, procurando reduzir os riscos das incertezas e propiciando ferramentas que facilitem a definição de novas metodologias. Incertezas sobre o futuro distante tornaram-se, portanto, fatores determinantes na escolha da análise prospectiva, adotada no presente documento, como referencial para a tomada de decisões racionais na elaboração do plano estratégico e de base para elaboração do relatório dos programas, projetos e ações.

É necessário destacar que, em determinados momentos, de forma implícita foram utilizados conceitos do Planejamento Estratégico Situacional (PES) sem, entretanto, perder o “foco” da metodologia adotada no trabalho: a prospectiva estratégica com envolvimento de expressivo número de atores (gestores, técnicos e sociedade), para identificação dos desafios do futuro e para organização e estruturação, de maneira transparente e eficaz, da reflexão coletiva.

O presente Relatório Prospectivo, parte integrante do PMSB elaborado para o município de Nova Bandeirantes–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no PMS.



Os grupos de trabalho, compostos por membros da sociedade, discutiram as prioridades para os quatro eixos do saneamento e definiram (do ponto de vista da sociedade) a hierarquização das ações de todos os seus componentes e em todas as etapas de execução do Plano (imediato, curto, médio e longo prazos).

2 METODOLOGIA

A orientação metodológica na elaboração do presente Prognóstico tem seu foco voltado para o método da prospectiva estratégica, a qual pode envolver tanto uma visão reativa, preparando-se para as mudanças previsíveis, quanto uma visão proativa, agindo para provocar as mudanças desejadas, considerando-se que existem diversos futuros potenciais. A metodologia prospectiva procura identificar cenários futuros possíveis e desejáveis, com o objetivo de nortear a ação presente, lembrando, porém, que a construção de cenários estratégicos, em geral, lida com sistemas complexos e dinâmicos, sujeitos a contínuas mudanças e com elevado grau de incertezas sobre os caminhos dessas alternâncias. No planejamento do saneamento básico, o grau de complexidade está, em boa parte, na própria natureza dos problemas, pois estes envolvem interesses de toda a população e exigem soluções intersetoriais, que caminham junto com as dimensões técnicas, de saúde, educacionais e ambientais, entre outras.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo. Nas palavras de Alan Kay, “a melhor forma de prever o futuro é inventá-lo”, citado por Eneko Astigarraga, da Universidade de Deusto in *Estrategia Empresarial - Prospectiva* (tradução livre).

Na construção deste Prognóstico foi utilizado, além de efetiva participação social, o seguinte instrumental teórico:

- Análise SWOT. A Matriz SWOT é importante ferramenta de largo uso no planejamento estratégico. Define a elaboração do cenário atual e auxilia na identificação de cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes.
- O modelo teórico escolhido para as estimativas da população do município, para o período de planejamento foi o método de tendência utilizado pelo IBGE nas estimativas populacionais dos municípios brasileiros.
- Para hierarquização das prioridades ao longo do período de planejamento optou-se pela combinação de critérios técnicos e sociais. Os critérios técnicos foram definidos a partir



do Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (vinte anos) do Plano Municipal de Saneamento Básico utilizou-se uma técnica global de projeção, sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse os determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições das componentes demográficas, fecundidade, mortalidade e migrações, no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação as mudanças em seus determinantes

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas- IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em totum para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário no período de 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo até desaparecer, 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 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, previamente conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (MADEIRA e SIMÕES, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento t é $P(t)$. Subdivida-se esta área maior em n áreas menores, cuja população de uma determinada área i , na época t , é

$$P_i(t) ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

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 desses coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam t_0 e t_1 , respectivamente, as datas dos dois censos. Ao substituir-se t_0 e t_1 na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

Através da resolução do sistema acima, tem-se que:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:



- Época t_0 : 1º censo demográfico (2000)
- Época t_1 : 2º censo demográfico (2010)
- Época t : 1º de julho do ano t (ano estimado)

2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxas negativas

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias negativas de crescimento 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 faz-se o cálculo da proporção em 2010 de P/Q .
4. Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i , onde i varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de $P/Q = R$.
7. Finalmente projeta a população P de 2016 até 2036 multiplicando-se $Q_i \times R$ para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação a população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e, dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativa de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaborada pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de planejamento do PMSB, 20 anos.

2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do município que podem ser manejados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras, e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

As oportunidades e ameaças são variáveis externas e não controláveis e os pontos fortes e fracos são variáveis internas e controláveis. As oportunidades podem criar condições favoráveis para a Unidade de planejamento, desde que a mesma tenha condições e/ou interesse de usufruí-las; já as ameaças podem criar condições desfavoráveis para a empresa. Os pontos fortes propiciam uma condição favorável para a organização, em relação ao seu ambiente, enquanto que os pontos fracos provocam uma situação desfavorável (OLIVEIRA, 1987).

Os ambientes internos e externos são dinâmicos, estando sujeitos a várias transformações. Em razão disso, as variáveis (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) apresentadas em uma determinada matriz SWOT dizem respeito apenas a momentos particulares no tempo. Assim, para que o procedimento possa ser acompanhado e corrigido, é



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do ambiente externo.

Nessa matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento Sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na



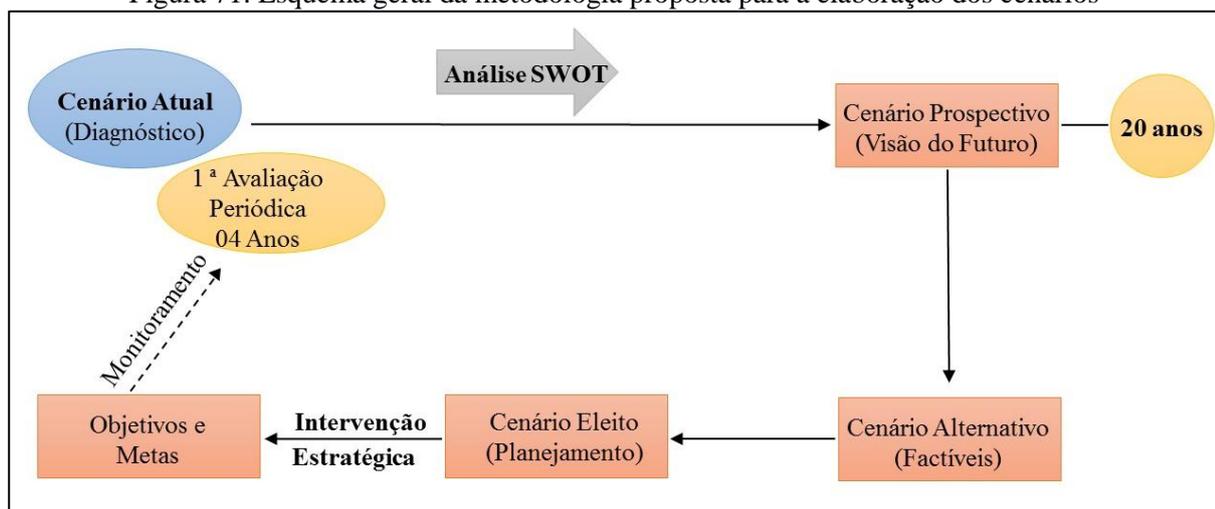
delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência 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 71 apresenta, de forma sucinta, a metodologia para elaboração do cenário.

Figura 71. Esquema geral da metodologia proposta para a elaboração dos cenários



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 consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 11 a Quadro 15 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referentes aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazos.



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



Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa densidade populacional: aproximadamente 1,42 habitante por km²;Crescimento da População rural com taxas declinantes no período 2010-2015;Indicação de moderado e persistente fluxo migratório rural-urbano ampliando, pela ótica da demanda, o potencial de sustentabilidade da infraestrutura de saneamento. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">Disponibilidade de potencial de recursos naturais e áreas possíveis de serem utilizadas pela agricultura e pecuária;Potencial para desenvolvimento da agroindústria, em especial nas atividades e produtos da pecuária. <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;Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais.	<p>Demografia:</p> <ul style="list-style-type: none">População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;População dispersa e com maior concentração na área rural;Taxas elevadas de crescimento da população urbana e rural, pressionando a demanda por equipamentos e serviços públicos. <p>Economia:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixo nível de qualificação profissional;Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;Baixos níveis de rendimentos do trabalho, com resultados negativos no poder de compra da maioria das famílias;Déficit na infraestrutura de transporte e de beneficiamento e comercialização de bens primários;Percentual elevado da população considerada extremamente pobre, 15,75% e vulneráveis à pobreza 42,82% (dados de 2010). <p>Gestão pública:</p> <ul style="list-style-type: none">Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento;Escassez de recursos para contratação de consultoria;Restrições orçamentárias para investimentos;Baixa capacidade de arrecadação tributária.



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



Continuação Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município

		FORÇA	FRAQUEZA
○	Ambiente Interno	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">Taxas reduzidas de analfabetismo: 1,62% para a população com idade entre 11 e 14 anos e de 7,86% para a população de 15 ou mais anos de idade;Proficiência no aprendizado de leitura e interpretação de texto e na resolução de problemas de matemática acima das médias estadual e nacional, para alunos do ensino fundamental (até o 5º ano e até o 9º ano). <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">Redução nos índices de mortalidade infantil até 1 ano de idade de 23,5 por mil nascidas vivas no ano de 2000 para 14,6 em 2010;Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de muito baixo para médio no período 2000-2010;Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.	<p>Educação:</p> <ul style="list-style-type: none">Baixa expectativa de anos de estudo, 8,23 anos em 2010 – abaixo do mínimo para completar o ensino fundamental.Taxa de frequência bruta a escola de 41,4% em 2010;Índice de Desenvolvimento Humano-Municipal Educação (IDH-M Educação) considerado muito baixo (0,469) em 2010 <p>Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none">Estrutura física deficitária na área da saúde;Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos). <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>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.Menor volume de recursos federais para investimentos no setor na região Centro Oeste em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e Distrito Federal.

Continuação Quadro 11. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Sócio Econômico do município



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



○	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	Economia estadual: <ul style="list-style-type: none">• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.• Expansão significativa do agronegócio.• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.• Expansão da agroindústria no Estado	Economia estadual: <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, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de distribuição em aproximadamente 99% da área urbana (sede e distrito); • Manancial (Rio São João da Barra) que abastece a sede urbana tem boa vazão em qualquer período do ano; • Aproximadamente 100 % das ligações ativas são hidrometradas na área urbana (sede e distrito) do município; • Captação com sistema de telemetria; • Sistema de distribuição realizado por gravidade; • Laboratório próprio para análises diárias (sede); • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do SAA do município; 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexistência de mecanismo de controle social; • Obra de implantação na Comunidade Paraíso do Norte não finalizada, SAS não está em operação. Atualmente a população é abastecida por sistemas individuais; • Falta automação e telemetria dos sistemas de bombeamentos (distrito); • Laboratório com sua estrutura necessitando de reformas (distrito); • ETA da sede urbana operando acima da sua capacidade nominal; • Ausência de tratamento do lodo gerado na ETA; • Falta de cadastro técnico da rede de distribuição (sede e distrito); • Departamento de Saneamento sem autonomia, parte da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente; • Falta de regulação e legislação ambiental municipal; • Sistema de reservação já deficitário para início de plano (sede); • Inexistência de Centro de Controle Operacional; • Ausência de macromedidores nas unidades produtoras e de distribuição (sede e distrito); • Razoável índice de inadimplência acima de 13,50% (DS-2016); • Regular índice de perdas no sistema aproximadamente 40% (Estimativa PMSB-MT, 2015); • Ineficiência na política de corte atual; • Ausência de Gestor (Engenheiro) para executar a gestão e responsabilidade técnica relacionadas ao setor; • Ausência de Plano Diretor específico para o sistema de abastecimento de água.



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



Continuação Quadro 12. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Abastecimento de Água do município

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none">• Sede urbana localizado em região com grande potencial hídrico para captação superficial;• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Recursos financeiros disponíveis através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa;• Município localizado em região com potencial hídrico, tanto subterrâneo quanto superficial.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica no curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor;• Incapacidade financeira da Prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 13. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Sistema de Esgoto Sanitário do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none">• Existência de projeto executivo e recurso financeiro para execução de obra para atendimento de aproximadamente 40% da população da sede do município (TC/PAC nº0417/2014);• Existência de manancial com razoável capacidade de depuração do lançamento de efluente tratado próximo ao núcleo urbano;	<ul style="list-style-type: none">• Inexistência de cadastro de empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas;• Destinação final irregular do esgoto coletado pelas limpas fossas que executam serviços no município (“lixão”);• Na área urbana (aproximadamente 70%) do sistema de tratamento de esgoto é feita por meio de fossas rudimentares ou negras;• Existência de lançamentos clandestinos pontuais de águas cinzas na rua e/ou terrenos na área rural e urbana;• Inexistência de órgão regulador;• Fracasso das licitações para implantação do sistema de esgotamento sanitário;• Inexistência do Plano Diretor com diretrizes específicas para o Sistema de Esgotamento Sanitário;• Ausência de Gestor (Engenheiro) para executar a gestão e responsabilidade técnica relacionadas ao setor;• Carências nas legislações relacionadas, como leis de zoneamento, regularização de lotes, código de obras.
Ambiente Externo	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;• PLANSAB;• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;• Existência de tecnologias sociais para aplicação na área rural (Fossas sépticas da EMBRAPA).	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica em curto prazo, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.• Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;• Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Quadro 14. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Águas Pluviais do município

	FORÇA	FRAQUEZA
Ambiente Interno	<ul style="list-style-type: none"> • A sede urbana do Município dispõe de diversas micro bacias hidrográficas o que possibilita a construção várias descargas para os sistemas de micro drenagem; • Não há áreas de risco de inundação e de alagamento no perímetro urbano do distrito e comunidades rurais visitadas; • Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do Manejo de Águas Pluviais do município; • Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância da economia de água como o Programa de Fomento de Educação e Saúde Ambiental; • Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de cadastro técnico atualizado do sistema existente; • Falta de um projeto macro que inclui todas as bacias hidrográficas que atingem parte do perímetro urbano; • Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macro drenagem e ampliação de micro drenagem; • Falta de Plano de manutenção preventiva do sistema existente; • Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados; • Sistemas de micro drenagem existentes sem manutenção e funcionando de forma ineficiente, provocando alagamentos de ruas e avenidas; • Sistemas de micro drenagem com poucas redes e bocas de lobo, sendo que estas, na maioria das vezes estão localizadas em pontos inadequados e executadas incorretamente; • Sarjetas mal executadas e danificadas pela força do escoamento superficial; • Existência de processos erosivos no perímetro urbano, provocados por escoamentos de águas pluviais nas ruas não pavimentadas dos Distritos e comunidades; • Manutenção das estradas vicinais sem a construção de dispositivos de drenagem; • Carência nas legislações relacionadas, como leis de zoneamento, regularização de lotes, código de obras; • Construções irregulares em APP.
	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades, e financiamentos através do BNDES; • Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, no curto prazo, gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal; • Incapacidade financeira para implantar um sistema de micro drenagem; • Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município

	FORÇAS	FRAQUEZAS
Ambiente interno	<ul style="list-style-type: none">• Coleta regular dos resíduos domésticos, no perímetro da sede urbana, e no distrito;• Veículo utilizado na coleta atende satisfatoriamente o serviço;• Limpeza urbana realizada regularmente;• Elaboração do PMSB visando o planejamento da universalização do manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana do município;• Programas de educação ambiental em saneamento que promovam a sensibilização da população para a importância do manejo de resíduos sólidos.	<ul style="list-style-type: none">• Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano (caracterização);• Os resíduos coletados são transportados e depositados a céu aberto (lixão) próximo ao perímetro urbano;• Existência de bolsões de lixo no município;• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;• Coleta e destinação final irregular dos RSS destinação final no “lixão”;• Inexistência do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;• Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde;• Inexistência de Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Construção Civil;• Existência de lixão no distrito de Japurana;• Não existe cadastro de pequenos e grandes produtores de resíduos sólidos;• Inexistência destinação correta de parte dos resíduos de logística reversa (eletroeletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias) e pneus sendo estes encaminhados para o lixão;• Falta de programas e ações referentes a educação ambiental;• Inexistência de órgão regulador;• Inexistência de programa de coleta seletiva;• Ausência de correto preenchimento de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento• Não existe política específica para resíduos volumosos, bem como não existe uma coleta regular ou destinação adequada para este tipo de resíduo.• Inexistência de mecanismo de controle social.



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



Continuação Quadro 15. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao Manejo de Resíduos Sólidos do município

	OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
Ambiente externo	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos;• Mercado de recicláveis em ascensão;• Subsídios financeiros disponíveis com prioridade para financiamentos de aterro em regime de consórcio através de programas Estadual e Federal, como Saneamento Básico da SECID-MT, Ministério das Cidades, FUNASA e financiamentos através do BNDES;• Possibilidade de Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas.	<ul style="list-style-type: none">• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica, a curto prazo, gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal.• O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário;• Proliferação de insetos, roedores, demais vetores de doenças e geração de passivo ambiental futuro, na área do lixão.

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se inserem e uma visão panorâmica do saneamento em 2010 nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do país, Mato Grosso vem garantindo, com o comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. A agricultura no município, em maior escala (mas não significativa) restringe-se à lavoura permanente da cultura do café, seguida da produção agrícola de pequenos produtores. Destaca-se a pecuária bovina de corte e leiteira que possui um rebanho de, aproximadamente, 450.000 cabeças, equivalente a 1,8% do rebanho bovino estadual.

A Administração, saúde e educação públicas e seguridade social é o principal contribuinte com valor adicionado bruto para formação do Produto Interno Bruto Municipal (PIB municipal), seguido pela contribuição da agropecuária. A participação do valor adicionado bruto desses setores em 2013 foi de 35,3% e de 26,7%, respectivamente. A contribuição dos demais setores em 2013 foi de 25,2% pelo setor de Serviços (exceto público) e de 12,8% pela indústria.

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



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



o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais. No município 85% 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. Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de Água, de 58,6% para o Manejo dos Resíduos Sólidos e de 39,7% para o Serviço de Esgotamento Sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste, o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, já na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, têm serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico-participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadora para construção de cenários futuros



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



possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos quadros a seguir (Quadro 16 a Quadro 21) estão descritos os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos: Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.



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



Quadro 16. Cenário socioeconômico do município

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário 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 a pobreza no município (15,57 % em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População total do município crescendo à taxas superiores à média estadual: 5,39% na média anual na década 2000-2010. No período 2010-2015 persistem as taxas elevadas de crescimento populacional, porém com trajetória declinante; existência de moderado fluxo migratório rural-urbano e grau de urbanização do município passando de 0,35 em 2010 para 0,37 em 2015.	Estabilização do crescimento demográfico à taxas anuais abaixo de 3,0% e trajetória declinante; manutenção de moderado fluxo migratório rural-urbano.	População crescendo a taxa média anual na média da região (1,3%) com moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário é de responsabilidade DS – Departamento de Saneamento que está vinculada à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Continuação Quadro 16. Cenário socioeconômico do município

Condicionantes	Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Gestão pública	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	Programa de Educação Ambiental de forma continuada (mensais) em instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental em órgãos públicos e privados, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Criação, capacitação e monitoramento dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB



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



Continuação Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de 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 e 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 e atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)
Inexistência de Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Institucionalização da Política do Saneamento Básico
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana
Plano diretor inexistente	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e implantação Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo



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



Continuação Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência do código ambiental municipal	Elaboração do Código Ambiental do Município	Elaboração do Código Ambiental do Município
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	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
Gestão dos serviços do SAA		



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Continuação Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
Inexistência de 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
Gestão atual de água e esgoto vinculada a Secretária de Agricultura e Meio Ambiente	Revisão da gestão atual, buscar alternativas mais eficiente e eficazes	Revisão da gestão atual dos serviços de água e esgoto, buscar alternativas mais eficiente e eficazes
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Renovação da licença ambiental e outorga para o SAA	Renovação da licença ambiental e outorga para o SAA
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaboração e monitoramento do plano de gestão de energia e automação dos sistemas
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reservação individual
Inexistência do 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
Gestão dos serviços do SES		
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas



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



Continuação Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, deverá ser atualizado para ampliação do SES	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo
Gestão dos serviços de Manejo de Águas Pluviais		
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.
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração e acompanhamento do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes
Inexistência de 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
Gestão dos serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos		
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Elaboração e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD



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



Continuação Quadro 17. Cenário da Gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, manejo de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
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
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Inexistência do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto
Inexistência de Plano para coleta seletiva	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

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural
Leitura dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	Leitura continuada dos hidrômetros instalados
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.
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
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 68%	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
Déficit na de rede e hidrometração em 1% área urbana	Ampliação de rede e da hidrometração nas residências em área urbana	Ampliação de rede e da hidrometração nas residências em área urbana



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



Continuação Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de macromedidor na captação e na saída dos reservatórios	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos no distrito e na comunidade rural, já na sede urbana possui telemetria	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, no distrito e na comunidade rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, no distrito e na comunidade rural
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional
Déficit na reserva pública no decorrer do período temporal de projeção do PMSB	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Continuação Quadro 18. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Abastecimento de Água

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água e ETA operando no limite de sua capacidade nominal	Reforma e ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	Reforma e ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA)
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água
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
Espaço físico do DS necessitando de reforma	Adequação do espaço físico do DS	Adequação do espaço físico do DS
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais
Rede de abastecimento de água 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
Existência de sistema abastecimento de água no distrito Japuranã, já na comunidade de Paraíso do Norte o sistema implantado ainda não está em funcionamento	Ampliação do SAA no distrito e na comunidade rural com ênfase na universalização	Manutenção ou ampliação do SAA no distrito e na comunidade rural com ênfase na universalização
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Quadro 19. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Esgotamento Sanitário

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (bimestral)	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (quinzenal)
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto no distrito e nas comunidades rurais	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 84% e os demais com sistemas individuais de tratamento	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área urbana em 100%
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto no distrito e nas comunidades rurais	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento em 60%	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 20. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens
Existência de vias urbanas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
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)
Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.
Necessidade de recuperação de áreas degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais



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



Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção/melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
Coleta e transporte dos RSS realizada de maneira inadequada, destinação final no lixão	Coleta e transporte dos RSS	Coleta e transporte dos RSS
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana, distritos e comunidades rurais
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
Inexistência de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
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
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 95% na área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana



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



Continuação Quadro 21. Cenário da universalização e melhorias operacionais da Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Cenário Atual	Cenário Moderado	Cenário Otimista
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 56% na área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% na área urbana - distrito
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% na área rural
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	Implantação/Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na área urbana (sede e distrito)

Fonte: PMSB-MT, 2016



O Cenário Moderado foi eleito como referência para o planejamento estratégico do Saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores e igual a 2,46% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,83% a 2,46%;

b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.

5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do Diagnóstico Técnico-Participativo, como referência ao cenário atual e como direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Nova Bandeirantes o cenário eleito foi o moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizados no município.

Medidas estruturais: correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

Medidas estruturantes: fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadros 22 a Quadro 26.



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



Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.



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



Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de instrumentos normativos para a regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	Elaborar, regular e implantar a legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implementar Programa de Educação Ambiental para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1 - Imediato e continuado	1
Falta de sistematização dos custos com as equipes da prefeitura, criação de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Ineficiência na capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar e garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar e atualizar o estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de informações técnicas atualizadas do saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico	2 - Imediato	1
Legislação do perímetro urbano desatualizada da mancha urbana	Revisar a legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2 - Imediato	2
Plano diretor inexistente	Elaborar o Plano Diretor para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	3
Ausência da lei de uso e ocupação do solo	Instituir a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	4



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



Continuação Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar/Revisar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	6
Ineficiência de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Criar uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	2 - Imediato	7
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e instituir a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	5
Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	8
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	9
Ausência de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Elaborar projeto de lei para que os empreendimentos públicos e privados e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	2 - Imediato	10
Não existe um responsável técnico com ART para gerir os serviços do saneamento básico	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	1



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



Continuação Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Inexistência de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Criar um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SAA			
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Gestão atual de água e esgoto vinculada a Secretária de Agricultura e Meio Ambiente	Revisar gestão atual dos serviços de água e esgoto, buscar alternativas mais eficiente e eficazes	2 - Imediato	2
Licença ambiental e outorga desatualizadas	Elaborar o licenciamento ambiental e outorga para o SAA	2 - Imediato	3
Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas	Elaborar plano de gestão de energia e automação dos sistemas	2 - Imediato	4
Ausência de plano para incentivar o uso da reservação individual	Elaborar um plano para incentivar o uso da reservação individual	3 - Curto e continuado	1
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	4 - Curto	1
Gestão dos serviços do SES			
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Ausência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	1
Projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, deverá ser atualizado para ampliação do SES	Atualizar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	1
Gestão em Manejo de Águas Pluviais			
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	1
Projeto executivo de macro e microdrenagem desatualizado	Atualizar projeto executivo de macro e microdrenagem	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	2
Inexistência de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	Elaborar estudo de programa de captação e armazenamento de água de chuva para fornecimento de água para área urbana e rural	4 - Curto	1
Gestão em Manejo de Resíduos Sólidos			
Inexistência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de	Elaborar Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão	2 - Imediato	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Continuação Quadro 22. Objetivos, Metas e Priorização para a Gestão dos Serviços de Saneamento Básico do município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturantes			
Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD		
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Ausência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, transbordo e PEV's	2 - Imediato	4
Ausência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	6
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	7
Inexistência de Plano para coleta seletiva	Elaborar um estudo para implantação da coleta seletiva no município	2 - Imediato	5
Ausência de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos na área urbana e rural	4 - Curto	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de cadastro dos sistemas de captação individual (poços) particular da área urbana e rural mapeados e fiscalizados pelo Poder Público	Cadastrar o sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1 - Imediato e continuado	1
Leitura dos hidrômetros instalados	Realizar a leitura continuada dos hidrômetros instalados	1 - Imediato e continuado	1
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências da área urbana e comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Rede de abastecimento de água deficitária na área urbana	Ampliar e/ou substituir a rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar e combater as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	1 - Imediato e continuado	1
Monitoramento e controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter ou ampliar o número de coleta, e monitorar a qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1 - Imediato e continuado	1
Percentual de hidrômetros com mais de 5 anos que deveram ser aferidos/ substituídos 68%	Aferir e/ou substituir os hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1 - Imediato e continuado	1
Déficit na rede e hidrometração em 1% área urbana	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana	1 - Imediato e continuado	1



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



Continuação Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de macromedidor na captação e na saída dos reservatórios	Adquirir e instalar macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	2 - Imediato	1
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar o tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2 - Imediato	2
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	3 - Curto e continuado	1
Ausência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar/ampliar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	3 - Curto e continuado	1
Índice de residências com caixa d' água estimado em 85% na área urbana	Implantar reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	3 - Curto e continuado	1
Ausência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo no distrito e na comunidade rural, já na sede urbana possui telemetria	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, área urbana e/ou rural	3 - Curto e continuado	1



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



Continuação Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	1
Déficit na reservação pública no decorrer do período temporal de projeção do PMSB	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e futura	4 - Curto	2
Ausência de manutenção na Estação de Tratamento de Água e ETA operando no limite de sua capacidade nominal	Reformar e ampliar a Estação de Tratamento de Água (ETA)	4 - Curto	3
Inexistência de setorização do sistema de distribuição da água	Implementar o plano de setorização do sistema de distribuição da água	4 - Curto	4
Ausência de cadastro técnico georreferenciado da rede de distribuição de água	Executar o projeto de georreferenciamento da rede de distribuição de água, cadastro técnico	4 - Curto	6
Espaço físico do DS necessitando de reforma	Adequar o espaço físico do DS	4 - Curto	7
Ausência de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	Adquirir e instalar macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	4 - Curto	5
Rede de abastecimento de água insuficiente ou ausente na área urbana	Ampliar a rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	5 - Médio e continuado	1
Existência de sistema abastecimento de água no distrito Japurana, já na comunidade de Paraíso do Norte o sistema implantado ainda não está em funcionamento	Manter ou ampliar o SAA no distrito e na comunidade rural com ênfase na universalização	5 - Médio e continuado	1
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	6 - Médio	1



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



Continuação Quadro 23. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Abastecimento de Água no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de uma unidade laboratorial para análise /controle da água, inclusive aquisição de equipamentos	Construir laboratório de análise de água, inclusive adquirir equipamentos	6 - Médio	2
Ausência de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7 - Longo	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência 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	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (bimestral)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 42%	2 - Imediato	1
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto no distrito e nas comunidades rurais	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, em distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 67%	4 - Curto	1
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 77%	6 - Médio	1



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



Continuação Quadro 24. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Sistema de Esgotamento Sanitário no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 84%	7 - Longo	1
Sistema de esgotamento sanitário inexistente na área urbana	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 84% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	2
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto no distrito e nas comunidades rurais	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 60%	7 - Longo	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de recuperação semestral das vias urbanas não pavimentadas e estradas vicinais, nos distritos e comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1 - Imediato e continuado	1
Existência de vias urbanas não pavimentadas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1 - Imediato e continuado	1
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
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	1
Inexistência de obras de macro drenagem na sede urbana	Executar obras de macro drenagem urbana	3 - Curto e continuado	1



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



Continuação Quadro 25. Objetivos, Metas e Priorização para a Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e drenagem urbana no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediate, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar o plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	4 - Curto	1
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	4 - Curto	2
Necessidade de recuperação de área degradada, distrito e comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	6 - Médio	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Inexistência da caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira insuficiente	Melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSS realizada de maneira inadequada, destinação final no lixão	Coletar e transportar os RSS	1 - Imediato e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 95% na área urbana	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 96% área urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e rurais	2 - Imediato	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 56% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 66% área urbana - distrito	2 - Imediato	3
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	3 - Curto e continuado	1
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo	4 - Curto	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	2
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 95% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 98,5% área urbana	4 - Curto	3



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



Continuação Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 5% área rural	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	4 - Curto	6
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 56% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 91% área urbana - distrito	4 - Curto	7
Ausência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	5
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	5 - Médio e continuado	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 95% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	6 - Médio	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 56% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	6 - Médio	2
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 10% área rural	6 - Médio	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	6 - Médio	4
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 95% na área urbana	Coletar e transportar os RSD atendimento de 100% área urbana	7 - Longo	1
Coleta e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 56% na área urbana - distrito	Coletar e transportar os RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	7 - Longo	2



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



Continuação Quadro 26. Objetivos, Metas e Priorização para o Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana no município de Nova Bandeirantes

Cenário Atual	Cenário Futuro - Moderado	Meta (imediato, curto, médio e longo prazo)	Prioridade
Situação Política - institucional de saneamento	Objetivos		
Medidas Estruturais			
Coleta e transporte dos RSD atendimento de 0% área rural	Coletar e transportar os RSD atendimento de 15% área rural	7 - Longo	3
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana (sede e distrito)	Implantar coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	7 - Longo	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS

A Lei Federal nº 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o titular (município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo, para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

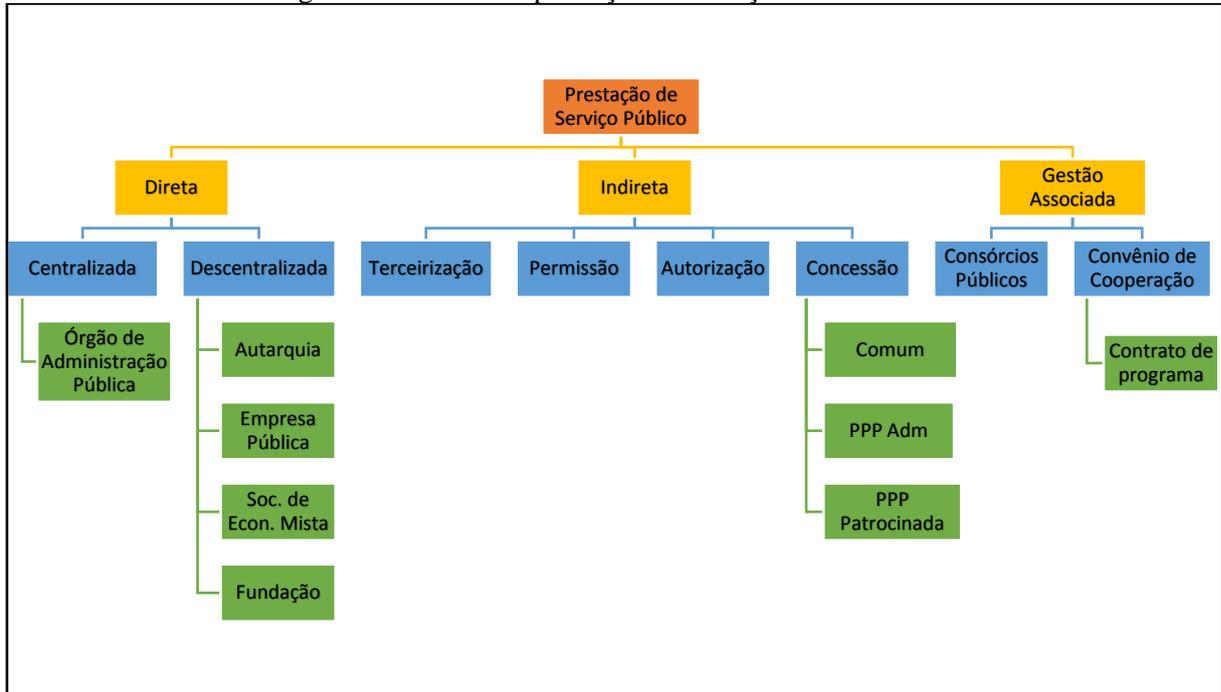
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer mecanismos de controle social;
- Estabelecer sistema de informações sobre os serviços.

Diante das exposições legais ora expostas, torna-se imprescindível apresentar alternativas institucionais para o exercício das atividades de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007, elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 72), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 72. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB - MT, 2016

No município de Nova Bandeirantes, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** de acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Assim, esses consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.



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



- **Autarquia:** são entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se autoadministra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.
- **Concessão:** consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.
- **Sociedade de economia mista:** baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao poder público.
- **Terceirização:** basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.
- **Parceria Público-Privada:** alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal 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, em que a principal diferença entre elas reside na forma de remuneração. Na concessão comum ou tradicional, a forma básica de remuneração é a tarifa, podendo constituir-se de receitas alternativas, complementares ou acessórias ou decorrentes de projetos associados. Na concessão patrocinada, soma-se à tarifa paga pelo usuário uma contraprestação do parceiro público. A escolha da modalidade de concessão patrocinada não é discricionária porque terá que ser feita em função da possibilidade ou não de executar-se o contrato somente com a tarifa cobrada do usuário. Se a remuneração somente pelos usuários for suficiente para a prestação do serviço, não poderá o poder público optar pela concessão patrocinada.



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



O serviço de abastecimento de água e esgoto em Nova Bandeirantes é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através do Departamento de Saneamento (DS), vinculado a Secretária de Agricultura e Meio Ambiente.

As estruturas atuais do sistema de abastecimento de água da sede urbana atendem aproximadamente 99% dos consumidores. Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Prefeitura Municipal através do DS, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria de Transporte e Obras é responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento de rua dotada de micro drenagem, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de investimento em plano de manutenção e ampliação das redes pluviais.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “Lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Transporte e Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 95% da população urbana da sede e da área urbana do Distrito de Japurana 56% de atendimento, na área rural não é realizada a coleta.

Neste sentido, o poder público municipal deve continuar com a aplicação de investimentos no setor, e na busca por melhores alternativas financeiras e institucionais visando à universalização do acesso ao serviço, através do atendimento às comunidades rurais dispersas, inclusive.

Os serviços relativos ao manejo de Resíduos Sólidos e de Águas Pluviais são, até certo ponto deficitário porque não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos, e os custos com este serviços são elevados, havendo alternativas de financiamentos por parte do Estado e União, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.



6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998, alterou o artigo 241 da Constituição Federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos.”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma lei para regular o supracitado artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos Consórcios Públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

“Art. 2º Para os fins deste Decreto, consideram-se:

I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei nº 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”

Com o advento da Lei dos Consórcios Públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro,



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção desses dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando à universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.



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



Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações em que consiste o saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município a essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

7 PROJEÇÃO POPULACIONAL

As estimativas da população total, urbana e rural do Município para o período 2016-2036 foram elaboradas seguindo os critérios metodológicos constantes no item 2.1 e utilização do Método de tendência demográfica adaptado (subitem 2.1.2).

Na Tabela 56 são apresentados os resultados da estimativa populacional do município de Nova Bandeirantes.

Tabela 56. Projeção populacional para o município de Nova Bandeirantes

Período	Mato Grosso	Nova Bandeirantes		
	População Total	População Total	População Urbana (Sede + Distrito)	População Rural
2016	3.305.531	14.039	6.198	8.879
2017	3.344.544	14.383	6.378	9.068
2018	3.382.487	14.718	6.552	9.252
2019	3.419.350	15.043	6.720	9.432
2020	3.455.092	15.359	6.883	9.608
2021	3.489.729	15.664	7.039	9.778
2022	3.523.288	15.961	7.191	9.944
2023	3.555.738	16.247	7.336	10.105
2024	3.587.069	16.523	7.476	10.261
2025	3.617.251	16.790	7.610	10.413
2026	3.646.277	17.046	7.738	10.559
2027	3.674.131	17.292	7.860	10.700
2028	3.700.794	17.527	7.976	10.836
2029	3.726.248	17.751	8.086	10.968
2030	3.750.469	17.965	8.190	11.093
2031	3.773.430	18.168	8.286	11.214



Continuação Tabela 56. Projeção populacional para o município de Nova Bandeirantes

Período	Mato Grosso	Nova Bandeirantes		
	População Total	População Total	População Urbana (Sede + Distrito)	População Rural
2032	3.795.106	18.359	8.377	11.328
2033	3.815.472	18.539	8.460	11.438
2034	3.834.506	18.707	8.537	11.541
2035	3.852.186	18.863	8.607	11.639
2036	3.870.768	19.019	8.677	11.736

Fonte: PMSB - MT, 2016

8 PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS

Inicialmente, são apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção, bem como são relacionadas as metas de atendimento do plano para cada um dos sistemas. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de saneamento básico, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados

As metas estabelecidas neste plano vão ao encontro da proposta da minuta executada pelo Ministério das Cidades para o Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal. As metas sugeridas pelo PLAN SAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 57. Metas do PLAN SAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
2018								
2023								
2033								



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



Continuação da Tabela 57. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 58. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100



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



Continuação da Tabela 58. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 59. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
R1	% de domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos ⁽¹⁾	2010	90	84	80	93	96	92
		2018	94	90	88	99	99	95
		2023	97	94	93	100	100	97
		2033	100	100	100	100	100	100
R2.	% de domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos	2010	27	14	19	41	46	19
		2018	42	28	33	58	62	37
		2023	51	37	42	69	71	49
		2033	70	55	60	92	91	72
R3	% de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos	2008	51	86	89	19	16	73
		2018	0	0	0	0	0	0
		2023	0	0	0	0	0	0
		2033	0	0	0	0	0	0
R4	% de municípios com coleta seletiva de RSD	2008	18	5	5	25	38	7
		2018	28	12	14	36	48	15
		2023	33	15	18	42	53	19
		2033	43	22	28	53	63	27
R5	% de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos	2008	11	9	5	15	15	12
		2018	39	30	26	49	49	34
		2023	52	40	36	66	66	45
		2033	80	61	56	100	100	67

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.



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



Tabela 60. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
D1	% de municípios com inundações e/ou alagamentos ocorridos na área urbana, nos últimos cinco anos ⁽¹⁾	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

⁽¹⁾ O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Tabela 61. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Nova Bandeirantes serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas serem revistas a cada 4 (quatro) anos.

Por fim, para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Nova Bandeirantes foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo *per capita* e o índice de perdas, entre outros. No sentido de definir tais parâmetros para o município foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema;
- Projeção de reservação.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR/9648/86).



Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir do levantamento topográfico da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km². Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km²/hab), considerando a evolução populacional urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.

Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2016-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

A Tabela 62 apresenta a evolução do consumo de água, geração de esgoto doméstico e produção de resíduos sólidos para todo o município, considerando as áreas urbana e rural. Apresenta ainda a projeção da mancha urbana para um horizonte temporal de 20 anos

Tabela 62. Demandas totais dos serviços projetados de saneamento básico

Ano	População Total	Água (L/s)	Esgoto (L/s)	Mancha Urbana (km²)	Resíduos Sólidos (t/ano)
Imediato (3 anos)	15.043	37,31	29,84	3,13	3.744,40
Curto (8 anos)	16.523	37,15	29,72	3,49	4.335,37
Médio (12 anos)	17.527	38,46	30,77	3,73	4.791,82
Longo (20 anos)	19.019	40,36	32,29	4,06	5.633,80

Fonte: PMSB - MT, 2016

Destaca-se que os resultados obtidos serão abordados nas projeções das demandas de cada eixo do saneamento básico.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.



8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

De acordo com indicadores técnicos do SNIS - 2016, verifica-se que a área urbana do município é atendida por meio do Departamento de Saneamento de Nova Bandeirantes com água tratada de qualidade na área urbana e do distrito. Em 2015 o DS de Nova Bandeirantes registrou 1.960 ligações ativas de água (sede e distrito), sendo 100 % das ligações ativas são micromedidas.

O sistema de abastecimento de água de Nova Bandeirantes (sede) é composto por uma captação superficial (córrego São João da Barra). A água é captada através de flutuante (balsa), após ser captada, a água é bombeada para a ETA, distante em aproximadamente 3,3 km.

O tratamento é realizado através de uma ETA convencional metálica com capacidade nominal de 15 l/s, a ETA, está operando acima da capacidade nominal principalmente devido à ausência de mecanismo de controle na captação (inversor de frequência) e também pela atual demanda do município. A ETA localiza-se em cima de um morro, no ponto mais alto da sede. Após o processo de tratamento a água vai por gravidade para câmara de contato, onde passa pelo processo de desinfecção e é bombeada para os reservatórios de 100 e 300 m³ localizado na mesma área.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento em Nova Bandeirantes durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, é de 20 anos (2017 a 2036). Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas a serem apresentados.



8.1.1 Índices e Parâmetros Adotados

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto ao Departamento de Água e Esgoto (DS), em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme apresentado por Tsutiya (2006), que define:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

O índice engloba as Perdas Física, também chamada Perda Real, as quais correspondem ao volume de água produzido que não chega ao consumidor final, devido aos vazamentos na adutora, rede de distribuição antiga e reservatórios etc. E, também as Perdas não-físicas também denominada Perda Aparente, que corresponde ao volume de água consumida, mas não contabilizado pelo prestador de serviço, conforme definido pelo International Water Association – IWA.

Para as projeções das demandas referentes ao sistema de abastecimento de água, foram considerados os seguintes fatores: produção de água, reservação, rede de distribuição, ligações de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$ = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* produzido (L/hab.dia).

Posteriormente, será calculada a vazão máxima diária utilizando-se como base a vazão média e o coeficiente de segurança K_1 .

A vazão máxima diária é definida pela fórmula a seguir:

$$Q_{máx\ diária} = K_1 \times Q_{méd}$$

Em que:

$K_1 = 1,2$ - coeficiente de consumo máximo diário;

$Q_{méd}$ = vazão média;



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



Segundo o Plansab, tendo em vista as dificuldades de implantação, operação e manutenção de sistemas de captação e distribuição de água em pequenas áreas urbanas e rurais, devido aos custos e à falta de pessoal qualificado para trabalhar nessas áreas, considera-se o abastecimento por poços e nascentes com canalização interna como adequado.

No entanto, para este Plano, considera-se que esta forma de abastecimento só é adequada quando é realizado o controle da qualidade da água extraída. Por esse motivo as metas de abastecimento de água são distintas entre a área urbana e rural do município.

Considerando que não existe a universalização do SAA da área urbana, entende-se que a principal meta será o atingimento da universalização e posterior realizar a melhoria da qualidade e controle do fornecimento. O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

Várias são as finalidades do consumo d'água em uma cidade, que pode ser classificado em função do uso ou fim a que se destina, tradicionalmente agrupados em quatro categorias de usuários: doméstico, comercial, industrial e público. O consumo de água varia com o nível socioeconômico da população, sendo tanto maior quanto mais elevado esse padrão. Ademais, o consumo médio diário por habitante depende de grande número de fatores tais como a qualidade da água, a pressão na rede, o custo, aspectos culturais, o clima, a eficiência da administração etc.

Um sistema convencional de abastecimento de água é constituído por unidades de captação, adução, tratamento, reservação e distribuição. Perdas e fugas no tratamento, reservação, distribuição etc. acarretam a necessidade de maior produção de água. Para minimizar essa produção torna-se necessário o combate e controle de perdas com o emprego de novas práticas de operação no sistema de abastecimento, buscando rever e adequar conceitos, procedimentos, métodos e técnicas utilizadas.

Em Mato Grosso, grande número de municípios não possui sistemas de abastecimento providos de dispositivos de controle e medição de volume ou vazão da água produzida e consumida pela população (macro e micromedições), tornando-se assim impraticável o seguro conhecimento das perdas.

Saturnino de Brito, na obra *Abastecimento de Água* (1905), citando trabalho elaborado por Francisco Bicalho, relata que o consumo doméstico de cada indivíduo varia, em média, de 50 a 90 litros por dia, computado consumo eventuais e perdas de 12 a 14,5%.



Ernest Steel, em Abastecimento de Água (1966), aborda o consumo médio doméstico, nos Estados Unidos, variando de 114 a 190 L/hab.dia.

Eduardo Yassuda e Paulo Nogami, em Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (1976), apontam consumo doméstico de 100 a 200 L/hab.dia, já computado perdas e desperdícios de 25%.

Rocha e Barreto, em Perfil do Consumo de Água de uma Habitação Unifamiliar (1999), apontam consumo doméstico de 109 L/h.dia, decorrente de medição simultânea nos diversos pontos de utilização existentes nas residências.

Sabe-se que o *per capita* produzido é calculado dividindo-se o volume total de água distribuída durante o ano, por 365, e pelo número de habitantes beneficiados, expresso geralmente em L/hab.dia. Portanto, seu cálculo incorpora as perdas de água do sistema de abastecimento.

Quanto ao *per capita* efetivo, este é determinado quando da existência de hidrômetros nas ligações prediais e leitura periódica do volume consumido. Trata-se do volume de água efetivamente disponibilizado ao consumidor, intrapredial, e incorpora desperdícios ocorrentes no interior da habitação.

Os dados do *per capita* produzido são utilizados para o cálculo da demanda de água em uma comunidade, em determinado período de tempo. O conhecimento do consumo, em cidades que possuem sistemas de abastecimento com medição da água aduzida, permite estabelecer o seu valor com razoável aproximação. Em nosso país, costuma-se utilizar dados do *per capita* produzido, recomendados por entidades regionais, estaduais ou federais.

Para calcular a quantidade de água necessária ao abastecimento de uma comunidade o Manual de Saneamento da Funasa (2015) sugere faixas de **consumo médio per capita** variando conforme a população atendida (Tabela 63).

Tabela 63. Valores de consumo médio *per capita* de água conforme a população

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

Fonte: Manual de Saneamento da Funasa, 2015



Com base na metodologia adotada pelo PMSB-MT, 2016, citada no item 6.3.12 do Diagnóstico Técnico, foi possível estabelecer valores de *per capita efetivo* para municípios com sistemas de abastecimento que não possuem macro e micromedições, tendo como referência cidades com consumo e perdas conhecidas, gestão privada e pública, tarifas praticadas etc., conforme Tabela 64.

Tabela 64. Consumo médio efetivo *per capita* obtidos conforme a população

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

Fonte: Estudo realizado pela Equipe PMSB-MT, 2016

Ao analisar a Tabela 64 verifica-se que os dados encontrados para *per capita* efetivo são análogos aos de consumo médio *per capita* apresentado na Tabela 63, corroborando a ideologia de que os valores recomendados pela FUNASA, no cenário atual dos municípios estudados, resultam próximos.

Na área urbana de Nova Bandeirantes, conforme descrito no Diagnóstico Técnico, para o ano de 2015, o *per capita* produzido foi calculado utilizando-se o volume estimado pela equipe do PMSB-MT, 2015 de 1.242,00 m³/dia, esse volume se deu através da capacidade nominal da ETA pelo o tempo estimado de seu funcionamento. Ao utilizar a população da sede urbana de 5.047 habitantes (estimativa PMSB-MT, 2015), atendida em aproximadamente 99% (4.997 habitantes), têm-se um *per capita* efetivo de 148,62 L/hab.dia (estimativa PMSB-MT, 2015).

No entanto, para as projeções do Prognóstico foi adotado os seguintes parâmetros técnicos:

- População urbana e rural do ano 2.016 (estimativa do PMSB-MT, 2016)
- Com o **volume produzido** diariamente pelas fontes abastecedoras e a população atendida, calculou-se o **per capita de produção** Neste valor estão incluídas as perdas no sistema;
- O **per capita efetivo** foi obtido por meio do somatório do **volume consumido** diariamente levando-se em consideração a população atendida,
- Com a diferença entre o *per capita* de produção e o consumido chega-se ao total de perdas no sistema



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



Verifica-se que o *per capita* produzido está acima do recomendado pela Funasa, de acordo com o porte da comunidade que é de 160 L/hab.dia, pois considerou-se uma população entre 5.000 e 10.000 habitantes. Destaca-se que, adotou-se para o PMSB, na área urbana, o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional estabelecido na Tabela 63 e na área rural adotou-se o consumo *per capita* mediano da mesma faixa, sendo 120 L/hab.dia.

Será observado que os dados referentes ao *per capita* e as perdas, terão uma diferença entre os produtos C (Diagnóstico) e D (Prognóstico). Isso ocorre, pois, os dados do produto C são calculados para população de 2015 e o produto D utiliza-se para cálculo a população de 2016, ano base do Prognóstico, para as projeções futuras.

Ressalta-se que as perdas interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída. Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido para ordem de “20%”, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “bom”, segundo Tsutiya (2006), para os padrões nacionais, e ainda abaixo dos limites do Plansab que seria de 29% até o ano de 2033 para a região Centro-Oeste

Portanto, a Prefeitura terá de investir em ações de redução de perdas de água, tais como implantação da setorização em zonas de pressão, substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição das redes mais antigas do município e realização de pesquisa de vazamentos não visíveis.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas ao longo do horizonte do Plano. Desse modo, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o consumo de água *per capita* produzido no ano de 2036 será de aproximadamente 160 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Em Nova Bandeirantes, segundo os dados do SNIS-2015, o índice de perdas no faturamento também apresentou valores medianos, com percentual de 13,50%.

Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento”, das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona



sérios problemas de saúde, uma vez que a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados.

8.1.2 Projeção da demanda anual de água para toda a área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de vazões para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município.

8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água ao longo do horizonte de plano na área urbana

A capacidade de tratamento do SAA é de 1.242 m³/dia e 453.330 m³/ano, e a demanda para as condições atuais de consumo, é acima da capacidade de tratamento. Ou seja, o sistema está trabalhando atualmente, acima da capacidade nominal da ETA atualmente.

A Tabela 65 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) para Nova Bandeirantes.



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



Tabela 65. Estudo comparativo de Demanda para o SAA do município de Nova Bandeirantes

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Com programa de Redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m³/dia)
			Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	Demanda média (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	4.997	1.242,00	1.490,40	0,00	1.242,00	1.490,40	0,00	1.490,40
	2016	5.109	1.242,00	1.490,40	0,00	1.242,00	1.490,40	0,00	1.490,40
IMED.	2017	5.263	1.279,36	1.535,23	-44,83	1.279,36	1.535,23	-44,83	1.490,40
	2018	5.412	1.315,51	1.578,61	-88,21	1.315,51	1.578,61	-88,21	1.490,40
	2019	5.555	1.350,48	1.620,57	-130,17	1.350,48	1.620,58	-130,18	1.490,40
CURTO	2020	5.751	1.398,06	1.677,67	-187,27	1.342,14	1.610,57	-120,17	1.490,40
	2021	5.886	1.430,93	1.717,11	-226,71	1.318,75	1.582,50	-92,10	1.490,40
	2022	6.017	1.462,60	1.755,12	-264,72	1.294,02	1.552,82	-62,42	1.490,40
	2023	6.142	1.493,06	1.791,67	-301,27	1.268,13	1.521,76	-31,36	1.490,40
	2024	6.262	1.522,27	1.826,73	-336,33	1.241,23	1.489,48	0,92	1.490,40
MÉDIO	2025	6.377	1.550,23	1.860,27	-369,87	1.226,10	1.471,32	19,08	1.490,40
	2026	6.487	1.576,91	1.892,29	-401,89	1.209,78	1.451,74	38,66	1.490,40
	2027	6.591	1.602,29	1.922,75	-432,35	1.192,38	1.430,86	59,54	1.490,40
	2028	6.690	1.626,37	1.951,64	-461,24	1.173,99	1.408,79	81,61	1.490,40
LONGO	2029	6.784	1.649,11	1.978,93	-488,53	1.176,12	1.411,34	79,06	1.490,40
	2030	6.872	1.670,50	2.004,59	-514,19	1.177,07	1.412,48	77,92	1.490,40
	2031	6.954	1.690,49	2.028,59	-538,19	1.176,87	1.412,24	78,16	1.490,40
	2032	7.031	1.709,08	2.050,89	-560,49	1.175,53	1.410,64	79,76	1.490,40
	2033	7.101	1.726,22	2.071,46	-581,06	1.173,07	1.407,68	82,72	1.490,40
	2034	7.166	1.741,90	2.090,28	-599,88	1.169,52	1.403,42	86,98	1.490,40
	2035	7.224	1.756,08	2.107,30	-616,90	1.164,90	1.397,88	92,52	1.490,40
	2036	7.282	1.770,27	2.124,33	-633,93	1.160,22	1.392,26	98,14	1.490,40

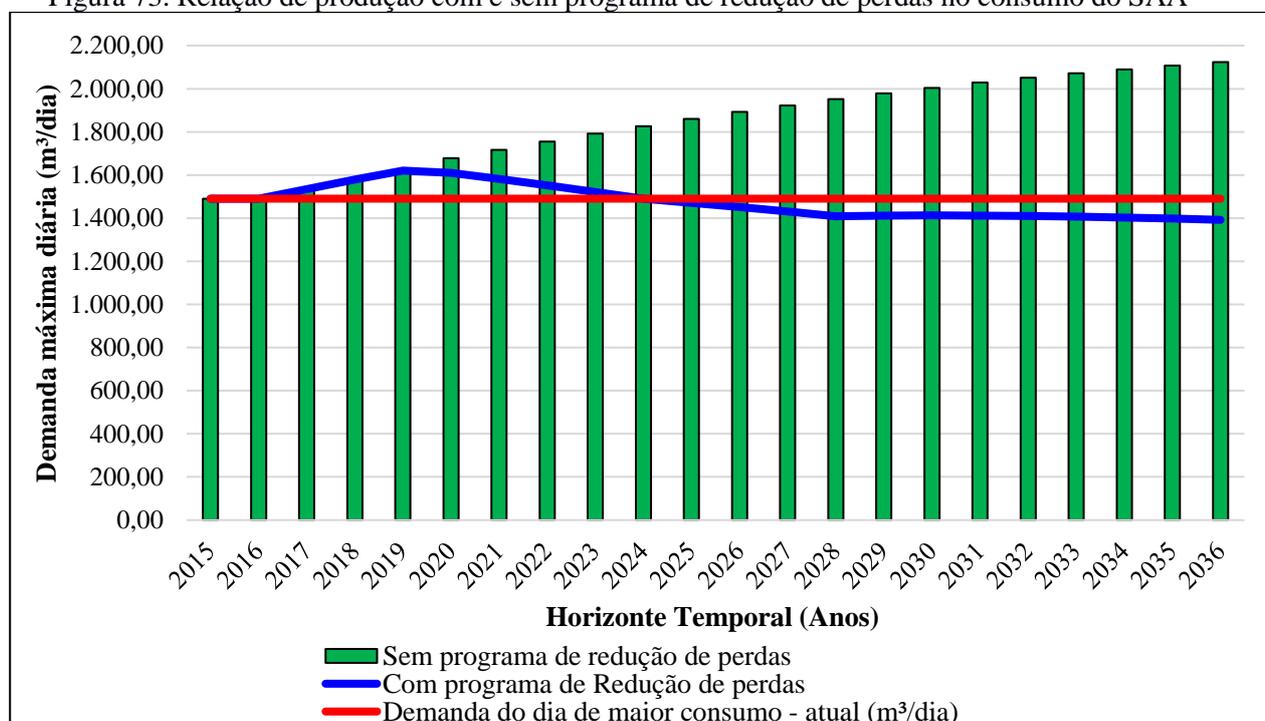
Fonte: PMSB – MT, 2016



Conforme já informado no Diagnóstico, a população da sede urbana de Nova Bandeirantes é atendida em 99% com água potável em quantidade. No entanto, quando se analisa a simulação da Tabela 65, estudo comparativo de demandas, verifica-se que o SAA para o ano de 2017 estará em déficit, o sistema produtor deverá ser ampliado em aproximadamente 634 m³/dia para o fim de plano com relação a vazão de produção de 2016, sendo necessário que o DS realize as ações necessárias para ampliar a capacidade de captação (período de funcionamento) e tratamento do SAA.

A Figura 73 exemplifica o estudo comparativo entre vazão de captação com e sem Plano de redução de perdas, para a sede urbana do município.

Figura 73. Relação de produção com e sem programa de redução de perdas no consumo do SAA



Fonte: PMSB-MT, 2016

Por outro lado, com a implantação do programa de redução de perdas, verifica-se que o déficit nas demandas seria inexistente a partir de 2023, e que o SAA estaria em 2036 com superávit de 98,14 m³/dia.

Na sequência é observada na Tabela 66 a evolução das demandas do SAA de Nova Bandeirantes, abrangendo as variáveis de per capita de produção, vazão média, tempo de funcionamento da bomba para demanda média diária e para o dia de maior consumo, em função da implantação do programa de redução de perdas no sistema de abastecimento de água na sede urbana do município.



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



Tabela 66. Evolução das demandas considerando a redução de perdas no SAA correlacionada ao tempo de funcionamento da bomba

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento do dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2.015	5.047	99%	4.997	110,23	248,58	54,00	23,00	1.242,00	27,60	1.490,40
	2.016	5.160	99%	5.109	110,23	243,09	54,00	23,00	1.242,00	27,60	1.490,40
IMED.	2.017	5.316	99%	5.263	110,23	243,09	54,00	23,69	1.279,36	28,43	1.535,23
	2.018	5.466	99%	5.412	110,23	243,09	54,00	24,36	1.315,51	29,23	1.578,61
	2.019	5.611	99%	5.555	110,23	243,09	54,00	25,01	1.350,48	30,01	1.620,58
CURTO	2.020	5.751	100%	5.751	110,23	233,37	54,00	24,85	1.342,14	29,83	1.610,57
	2.021	5.886	100%	5.886	110,23	224,03	54,00	24,42	1.318,75	29,31	1.582,50
	2.022	6.017	100%	6.017	110,23	215,07	54,00	23,96	1.294,02	28,76	1.552,82
	2.023	6.142	100%	6.142	110,23	206,47	54,00	23,48	1.268,13	28,18	1.521,76
	2.024	6.262	100%	6.262	110,23	198,21	54,00	22,99	1.241,23	27,58	1.489,48
MÉDIO	2.025	6.377	100%	6.377	110,23	192,26	54,00	22,71	1.226,10	27,25	1.471,32
	2.026	6.487	100%	6.487	110,23	186,49	54,00	22,40	1.209,78	26,88	1.451,74
	2.027	6.591	100%	6.591	110,23	180,90	54,00	22,08	1.192,38	26,50	1.430,86
	2.028	6.690	100%	6.690	110,23	175,47	54,00	21,74	1.173,99	26,09	1.408,79
LONGO	2.029	6.784	100%	6.784	110,23	173,37	54,00	21,78	1.176,12	26,14	1.411,34
	2.030	6.872	100%	6.872	110,23	171,29	54,00	21,80	1.177,07	26,16	1.412,48
	2.031	6.954	100%	6.954	110,23	169,23	54,00	21,79	1.176,87	26,15	1.412,24
	2.032	7.031	100%	7.031	110,23	167,20	54,00	21,77	1.175,53	26,12	1.410,64
	2.033	7.101	100%	7.101	110,23	165,19	54,00	21,72	1.173,07	26,07	1.407,68
	2.034	7.166	100%	7.166	110,23	163,21	54,00	21,66	1.169,52	25,99	1.403,42
	2.035	7.224	100%	7.224	110,23	161,25	54,00	21,57	1.164,90	25,89	1.397,88
	2.036	7.282	100%	7.282	110,23	159,32	54,00	21,49	1.160,22	25,78	1.392,26

Fonte: PMSB-MT,2016



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



Os resultados obtidos na Tabela 66 mostram que, hoje, o sistema tem seu tempo de funcionamento em aproximadamente 23 horas, utilizando o *per capita* de produção de 243,09 L.hab/dia, resulta a demanda média diária de 1.242,00 m³/dia. Nota-se, que ao instalar o programa de redução de perdas o *per capita* de produção será de 159,32 L.hab/dia, operando com um tempo de funcionamento de aproximadamente 21,5 horas para a demanda média de 1.160,22 m³/dia, não possibilitando o atendimento para a demanda dos dias de maior consumo de 1.392,26 m³/dia com o tempo de funcionamento aproximado de 26 horas. Havendo, assim a necessidade de realizar adequações (ampliações) na ETA para que o sistema opere com uma vazão maior.

Vale ressaltar que o decréscimo não foi significativo no tempo de funcionamento da bomba pelo fato de está diretamente relacionado a evolução populacional mediana e a implantação do programa de redução de perdas que foram muitos similares, a população aumentou em aproximadamente 30% quando a redução estimada das perdas foram de 20%.

Considerando que a concessionária (DS) informa os dados com relação ao volume tratado, ao volume medido e ainda pelo fato de haver a hidrometração do perímetro urbano, isso possibilita conhecer o índice de perdas no sistema e o índice de consumo médio “*per capita*” determinados com precisão no SAA, ao longo do horizonte de projeto (Tabela 67).



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



Tabela 67. Índice de perdas ao longo do horizonte do projeto

Período do Plano (anos)	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita água produzido incluindo Perdas (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)
DIAGN.	2015	5.047	99%	4.997	248,58	148,62	40,21%
	2016	5.160	99%	5.109	243,09	145,34	40,21%
IMED.	2017	5.316	99%	5.263	243,09	145,34	40,21%
	2018	5.466	99%	5.412	243,09	145,34	40,21%
	2019	5.611	99%	5.555	243,09	145,34	40,21%
CURTO	2020	5.751	100%	5.751	233,37	142,43	38,97%
	2021	5.886	100%	5.886	224,03	139,58	37,69%
	2022	6.017	100%	6.017	215,07	136,79	36,40%
	2023	6.142	100%	6.142	206,47	134,06	35,07%
	2024	6.262	100%	6.262	198,21	131,38	33,72%
MÉDIO	2025	6.377	100%	6.377	192,26	130,38	32,18%
	2026	6.487	100%	6.487	186,49	129,40	30,61%
	2027	6.591	100%	6.591	180,90	128,42	29,01%
	2028	6.690	100%	6.690	175,47	127,45	27,37%
LONGO	2029	6.784	100%	6.784	173,37	127,45	26,48%
	2030	6.872	100%	6.872	171,29	127,45	25,59%
	2031	6.954	100%	6.954	169,23	127,45	24,69%
	2032	7.031	100%	7.031	167,20	127,45	23,77%
	2033	7.101	100%	7.101	165,19	127,45	22,85%
	2034	7.166	100%	7.166	163,21	127,45	21,91%
	2035	7.224	100%	7.224	161,25	127,45	20,96%
	2036	7.282	100%	7.282	159,32	127,45	20,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Na Tabela 67, verifica-se que o *per capita* produzido hoje é de 243,09 L/hab.dia e o *per capita* efetivo de 145,34 L/hab.dia, com índice de perdas de 40,21%, acima do limite estabelecido pelo Plansab.

Dessa forma, foi aplicado o programa de redução de perdas ao longo do horizonte do plano de 0,00% - imediato, 6,49% - curto, 6,35% - médio e 7,36% - longo prazo. Com as taxas implantadas, verifica-se que a meta de atender ao limite estabelecido pelo Plansab ocorrerá em médio prazo. Nota-se que ao final de plano o *per capita* produzido em 2036, com as perdas é de 159,32 L/hab.dia, e o *per capita* efetivo de 127,45 L/hab.dia, alcançando o índice de perdas de 20%.

Esta prospectiva demonstra a realidade desejável para o município, com índice de consumo per capita produzido dentro da média sugerida pela Funasa para vila 5.000 a 10.000 hab. (160 L/hab.dia).

Assim, a redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do consumo *per capita*, bem como à redução do índice de perdas ao longo do tempo.

Na Tabela 68 é apresentada a demanda e a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Nova Bandeirantes, até o ano de 2036, com e sem um plano de redução de perdas. Considerou-se para o cálculo da capacidade de reservação, o *per capita* produzido encontrado no ano de 2016 (243,09 L/hab.dia), e o coeficiente do dia de maior consumo ($K_1=1,20$). O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (400 m³). Foi adotado como padrão referencial de atendimento tecnicamente aceitável a condicionante de volume disponível igual ou superior a “1/3” do consumo médio diário da disponibilidade de reservação, para a sede urbana do município até 2036. Foi mostrado também a projeção para o *consumo per capita* recomendado pela Funasa (160 L/habitante dia).



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



Tabela 68. Comparativo de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e referência Funasa ao longo do horizonte do plano

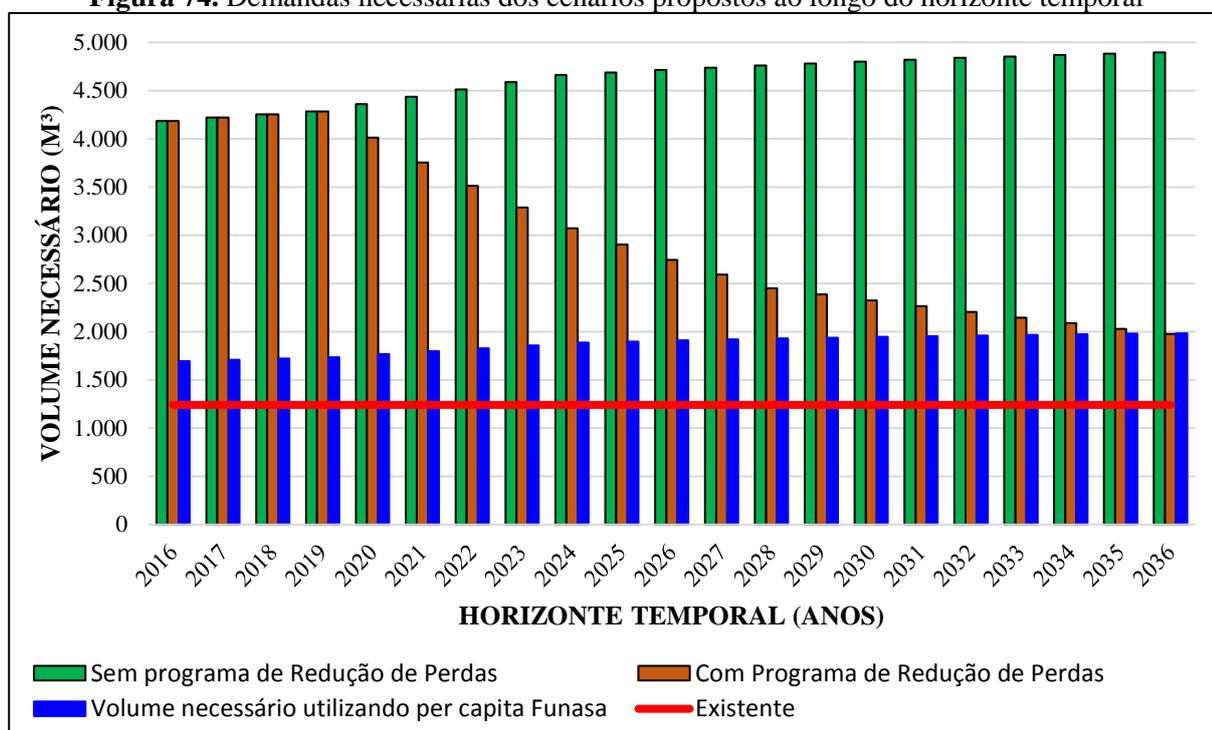
				<i>Per capita prod c/ perda =</i>		243,09		(L/hab.dia)			
				<i>Per capita ideal adotado =</i>		160,00		(L/hab.dia)			
Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m³)	Sem programa de redução de Perdas			Com Programa de redução de Perdas			Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessária (m³/dia)	Superávit / Déficit sem redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m³)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Volume de reservação necessário (m³)	Superávit / Déficit Per capita Funasa (m³)
DIAGN.	2015	400	1.490,40	497	-97	1.490,40	497	-97	959,34	320	80
	2016	400	1.490,40	497	-97	1.490,40	497	-97	981,00	328	72
IMED.	2017	400	1.535,23	512	-112	1.535,23	512	-112	1.010,48	337	63
	2018	400	1.578,61	526	-126	1.578,61	526	-126	1.039,03	347	53
	2019	400	1.620,57	540	-140	1.620,58	540	-140	1.066,65	356	44
CURTO	2020	400	1.677,67	559	-159	1.610,57	537	-137	1.104,23	369	31
	2021	400	1.717,11	572	-172	1.582,50	528	-128	1.130,19	377	23
	2022	400	1.755,12	585	-185	1.552,82	518	-118	1.155,21	386	14
	2023	400	1.791,67	597	-197	1.521,76	507	-107	1.179,26	394	6
	2024	400	1.826,73	609	-209	1.489,48	496	-96	1.202,34	401	-1
MÉDIO	2025	400	1.860,27	620	-220	1.471,32	490	-90	1.224,42	409	-9
	2026	400	1.892,29	631	-231	1.451,74	484	-84	1.245,49	416	-16
	2027	400	1.922,75	641	-241	1.430,86	477	-77	1.265,54	422	-22
	2028	400	1.951,64	651	-251	1.408,79	470	-70	1.284,56	429	-29
LONGO	2029	400	1.978,93	660	-260	1.411,34	470	-70	1.302,52	435	-35
	2030	400	2.004,59	668	-268	1.412,48	471	-71	1.319,41	440	-40
	2031	400	2.028,59	676	-276	1.412,24	471	-71	1.335,20	446	-46
	2032	400	2.050,89	684	-284	1.410,64	470	-70	1.349,88	450	-50
	2033	400	2.071,46	690	-290	1.407,68	469	-69	1.363,42	455	-55
	2034	400	2.090,28	697	-297	1.403,42	468	-68	1.375,80	459	-59
	2035	400	2.107,30	702	-302	1.397,88	466	-66	1.387,01	463	-63
	2036	400	2.124,33	708	-308	1.392,26	464	-64	1.398,22	467	-67

Fonte: PMSB - MT, 2016



Verifica-se que a capacidade atual de reservação está deficitária em aproximadamente 100 m³, alcançando para o ano de 2.036 um déficit de 308 m³. Caso haja a redução das perdas na distribuição, o sistema de reservação ainda assim será ineficiente, havendo a necessidade de implantação de novo reservatório. No gráfico apresentando na Figura 74 é possível observar a diferença na reservação de água produzida com e sem o índice de perdas atuais e o per capita sugerido pela Funasa.

Figura 74. Demandas necessárias dos cenários propostos ao longo do horizonte temporal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Em análise a Figura 74, constata-se que ao implantar o programa de redução de perdas, o volume de reservação necessária cairia sistematicamente, no entanto, a reservação ainda estará em déficit. A mesma situação de déficit verifica-se quando se faz a projeção utilizando o *per capita* sugerido pela FUNASA.

Dessa forma, constata-se ser necessária a ampliação da reservação imediata, mesmo com a implantação do programa de redução de perdas terá um déficit no final do plano de 64 m³. No entanto, sugere-se ser necessário a implantação de reservação de 100 m³, tendo em vista, que uma maior quantidade de reservação serviria para garantir a reserva adequada de prevenção a incêndio, interrupções do sistema e melhor distribuição de pressões nas zonas de crescimento periféricas para os próximos 20 anos.



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



Nos reservatórios existente, deverão ser realizados programas de revitalização do reservatório e estruturas afins para o sistema de abastecimento. A limpeza interna dos reservatórios deve ser realizada com periodicidade semestral.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 69 a correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do Plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação da rede de distribuição. A expansão da rede de distribuição teve como premissa a taxa de crescimento populacional, baseada na média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana.

Dessa forma, foi construída a projeção da extensão da rede de distribuição de água para o horizonte temporal do plano. O número de déficit da rede de abastecimento remete-se a expansão urbana sem investimentos na ampliação da rede.

Quanto ao número de ligações estimadas, trabalhou-se com os dados informados pela prestadora de serviço. A partir deste dado com o crescimento populacional e a taxa de habitantes por moradia fez-se a projeção da demanda necessária de ligações domiciliares.



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



Tabela 69. Correlação entre o crescimento populacional, quantidade de ligações e extensão de rede de abastecimento de água

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	População urbana atendida com abastecimento 2016 (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da Rede atendida - proposto- (Km)	Extensão da Rede a ser instalada - proposta (m/ano)	Nº de Ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de Ligações a ser instalada - proposto (un/ano)
DIAGN.	2015	5.047	4.997	99,00%	99,0%	38,98	-0,38	38,60	0,00	1.777	-17	0
	2016	5.160	5.109	99,00%	99,00%	38,98	-0,38	38,60	0,00	1.777	-17	0
IMED.	2017	5.316	5.109	96,12%	99,00%	40,14	-1,54	39,74	1.137,89	1.830	-70	53
	2018	5.466	5.109	93,48%	99,00%	41,25	-2,65	40,85	1.107,45	1.881	-121	51
	2019	5.611	5.109	91,06%	99,00%	42,33	-3,73	41,91	1.064,02	1.930	-170	49
CURTO	2020	5.751	5.109	88,84%	100,00%	43,36	-4,76	43,36	1.453,63	1.977	-217	47
	2021	5.886	5.109	86,80%	100,00%	44,37	-5,77	44,37	1.008,86	2.023	-263	46
	2022	6.017	5.109	84,92%	100,00%	45,33	-6,73	45,33	965,00	2.067	-307	44
	2023	6.142	5.109	83,19%	100,00%	46,25	-7,65	46,25	921,14	2.109	-349	42
	2024	6.262	5.109	81,59%	100,00%	47,15	-8,55	47,15	899,20	2.150	-390	41
MÉDIO	2025	6.377	5.109	80,12%	100,00%	48,01	-9,41	48,01	855,34	2.189	-429	39
	2026	6.487	5.109	78,76%	100,00%	48,82	-10,22	48,82	811,48	2.226	-466	37
	2027	6.591	5.109	77,52%	100,00%	49,59	-10,99	49,59	767,61	2.261	-501	35
	2028	6.690	5.109	76,37%	100,00%	50,31	-11,71	50,31	723,75	2.294	-534	33
LONGO	2029	6.784	5.109	75,32%	100,00%	51,01	-12,41	51,01	701,82	2.326	-566	32
	2030	6.872	5.109	74,35%	100,00%	51,67	-13,07	51,67	657,95	2.356	-596	30
	2031	6.954	5.109	73,47%	100,00%	52,29	-13,69	52,29	614,09	2.384	-624	28
	2032	7.031	5.109	72,67%	100,00%	52,86	-14,26	52,86	570,23	2.410	-650	26
	2033	7.101	5.109	71,95%	100,00%	53,38	-14,78	53,38	526,36	2.434	-674	24
	2034	7.166	5.109	71,30%	100,00%	53,86	-15,26	53,86	482,50	2.456	-696	22
	2035	7.224	5.109	70,73%	100,00%	54,30	-15,70	54,30	438,64	2.476	-716	20
	2036	7.282	5.109	70,16%	100,00%	54,74	-16,14	54,74	438,64	2.496	-736	20

Fonte: PMSB - MT, 2016



Quanto a rede de distribuição, o DS de Nova Bandeirantes atende 99% a população urbana da sede atualmente. Então, há necessidade de ampliação de rede de distribuição deve atender o déficit existente e à demanda necessária com a evolução populacional seja em loteamentos ou em novas ruas, aumentando o déficit na rede como apresentado na tabela acima.

Em relação as ligações de água, verifica-se que um problema que é comum aos SAA dos municípios se refere aos hidrômetros, seja por ser insuficiente, o que pode causar perdas de faturamento, ou a necessidade de substituir/aferir os hidrômetros com mais de cinco anos de uso.

No intuito de solucionar este problema, está sendo proposto neste Plano, atender o Inmetro que estabelece por meio da Portaria nº 246, de 17 de outubro de 2000, que sejam realizadas verificações periódicas nos hidrômetros em uso, em intervalos não superior a cinco anos. Além disso, Tsutiya (2006), diz que a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral., a qual prevê que os hidrômetros devem ter um tempo máximo de uso de 5 anos e que após este tempo os mesmos devem ser aferidos e/ou substituídos

Para atender essa norma os hidrômetros com mais de cinco anos de uso (45% da quantidade total do parque de hidrômetros de Nova Bandeirantes) se encontram ultrapassados; logo, deverão ser substituídos como medida de imediato prazo.

8.1.2.2 Projeção da Demanda de Água no Distrito, Assentamentos e Comunidades rurais e dispersas

São consideradas áreas rurais os distritos, assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, os distritos as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município, no entanto são subordinados administrativamente a este.

Segundo o Incra, considera-se assentamento como sendo o retrato físico da reforma agrária, que após a emissão do termo de posse da terra (recebê-la legalmente) transfere-a para os trabalhadores rurais sem-terra a fim de que a cultivem e promovam seu desenvolvimento econômico.

As comunidades quilombolas são constituídas pela população afrodescendente rural ou urbana, que se auto definem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. E considera-se comunidade rural a



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



população que apresente características diferentes da urbana, instalada fora dos limites urbanos nos municípios (FUNASA, 2011).

Como já informado no Diagnóstico, o município de Nova Bandeirantes, segundo estimativas populacionais PMSB – MT, 2016, possui uma população total de 14.039 habitantes; deste total, 7.841 vivem na área rural, ou seja, 55,85%. Dentre as áreas rurais destaca-se o distrito de Japurana e a comunidade de Paraíso do Norte, visitados pela equipe técnica. Destaca-se que foram visitados apenas essas comunidades, uma vez que estas atendiam os critérios estabelecidos pelo Projeto PMSB-MT e Funasa.

As demais áreas rurais do município, em que há grande dispersão da população estas não foram visitadas. No entanto, ressalta-se que a Prefeitura, por ser a titular dos serviços de saneamento, tem a responsabilidade de oferecer a seus munícipes informações e, pelo menos, apoio técnico para auxiliar na implantação de alternativas adequadas e seguras como fonte de abastecimento de água nessas regiões mais isoladas, quando não há possibilidade de implantação de sistemas coletivos.

Nesse estudo não serão consideradas perdas nos sistemas de abastecimento de água dos assentamentos devido à precariedade do sistema, a realização de obras de ampliação e a falta de abastecimento de água para os assentamentos rurais do município.

Distrito de Japurana

No distrito de Japurana o sistema de abastecimento de água é de responsabilidade do DS de Nova Bandeirantes, e é composto por uma captação superficial por poço de derivação (Córrego sem definição), através de um flutuante localizado a 2,5 km da ETA. A água captada é bombeada até a ETA (flocos decantador) e depois encaminhada para o filtro russo. Na saída do filtro é realizada a desinfecção e a água tratada vai para um reservatório enterrado que funciona como tanque de contato, sendo posteriormente bombeada para um reservatório tipo taça metálico de 100 m³, localizado na mesma área. Ao sair do reservatório, a água segue por gravidade para o abastecimento das residências (12,5 km de rede e 200 ligações).

Considerando que há a universalização do SAA na área urbana do distrito de Japurana, entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade do fornecimento.

A Tabela 70 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) da sede urbana do distrito, utilizando o per capita produzido de 120 L/hab.dia.



Tabela 70. Estudo de Demanda para o SAA do Distrito de Japurana - Urbana

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m ³ /dia)
			Demanda média (m ³ /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Superávit(+) / Déficit(-) da demanda (m ³ /dia)	
DIAGN.	2015	700	100,21	120,26	122,74	243,00
	2016	716	100,21	120,26	122,74	243,00
IMED.	2017	733	102,67	123,20	119,80	243,00
	2018	750	105,06	126,07	116,93	243,00
	2019	767	107,38	128,86	114,14	243,00
CURTO	2020	783	109,63	131,56	111,44	243,00
	2021	799	111,82	134,18	108,82	243,00
	2022	814	113,93	136,72	106,28	243,00
	2023	828	115,97	139,17	103,83	243,00
	2024	842	117,95	141,54	101,46	243,00
MÉDIO	2025	856	119,85	143,82	99,18	243,00
	2026	869	121,68	146,01	96,99	243,00
	2027	882	123,43	148,12	94,88	243,00
	2028	894	125,11	150,13	92,87	243,00
LONGO	2029	905	126,71	152,06	90,94	243,00
	2030	916	128,24	153,89	89,11	243,00
	2031	926	129,69	155,62	87,38	243,00
	2032	936	131,05	157,26	85,74	243,00
	2033	945	132,33	158,80	84,20	243,00
	2034	954	133,53	160,24	82,76	243,00
	2035	962	134,65	161,57	81,43	243,00
	2036	970	135,76	162,91	80,09	243,00

Fonte: PMSB – MT, 2016

Os resultados encontrados mostram que não há necessidade de ampliação no sistema de captação, para atendimento da população futura da sede urbana do distrito.

Na Tabela 71 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do distrito de Japurana ao longo do horizonte do plano. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (100 m³).



Tabela 71. Estimativa da reservação para o *per capita* ideal Funasa para o SAA da área urbana do distrito de Japurana

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m ³)	Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessário (m ³)	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m ³)
DIAGN.	2015	100	117,60	40	60
	2016	100	120,26	41	59
IMED.	2017	100	123,20	42	58
	2018	100	126,07	43	57
	2019	100	128,86	43	57
CURTO	2020	100	131,56	44	56
	2021	100	134,18	45	55
	2022	100	136,72	46	54
	2023	100	139,17	47	53
	2024	100	141,54	48	52
MÉDIO	2025	100	143,82	48	52
	2026	100	146,01	49	51
	2027	100	148,12	50	50
	2028	100	150,13	51	49
LONGO	2029	100	152,06	51	49
	2030	100	153,89	52	48
	2031	100	155,62	52	48
	2032	100	157,26	53	47
	2033	100	158,80	53	47
	2034	100	160,24	54	46
	2035	100	161,57	54	46
	2036	100	162,91	55	45

Fonte: PMSB – MT, 2016

Os resultados da Tabela 71 demonstram que não há necessidade de ampliação do reservatório existente e que o mesmo deverá passar por reparos e limpeza periodicamente.

Comunidade Paraíso do Norte

Na comunidade rural de Paraíso do Norte a solução atual ainda são sistemas individuais, por meio de poços freáticos, no entanto há um convênio firmado com a Funasa para implantação do sistema de abastecimento de água, com 78% da obra concluída tendo como principais pendências a captação, adutora e casa de química. Os demais itens do convênio – ETA = 7,5 L/s, reservatório (apoiado de 250 m³), sistema de distribuição (10,7 km de rede e 179 ligações) –, foram concluídos, porém como tem problema na captação a obra ainda não tem



funcionalidade. A prefeitura vem se empenhando através do DS para dar prosseguimento na obra.

Considerando não há a universalização do SAA na área urbana da comunidade, entende-se que a principal meta será colocar em funcionamento o sistema de abastecimento de água já instalado, porém sem funcionalidade e posterior melhoria da qualidade do fornecimento.

A Tabela 72 apresenta a demanda da população com o dimensionamento das demandas média e do dia de maior consumo, déficit ou superávit, estimando as vazões necessárias a atender a população ao longo do plano (2017 – 2036) da sede urbana do distrito, utilizando o per capita produzido de 120 L/hab.dia.

Tabela 72. Estudo de Demanda para o SAA do Comunidade Paraíso do Norte - Urbana

Período do Plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas			Demanda do dia de maior consumo - atual (m ³ /dia)
			Demanda média (m ³ /dia)	Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Superávit (+) / Déficit(-) da demanda (m ³ /dia)	
DIAGN.	2015	315	45,10	54,12	21,48	75,60
	2016	322	45,10	54,12	21,48	75,60
IMED.	2017	329	46,04	55,25	20,35	75,60
	2018	335	46,97	56,36	19,24	75,60
	2019	342	47,87	57,45	18,15	75,60
CURTO	2020	348	48,75	58,50	17,10	75,60
	2021	354	49,61	59,53	16,07	75,60
	2022	360	50,44	60,53	15,07	75,60
	2023	366	51,25	61,50	14,10	75,60
	2024	372	52,03	62,44	13,16	75,60
MÉDIO	2025	377	52,80	63,35	12,25	75,60
	2026	382	53,53	64,24	11,36	75,60
	2027	387	54,24	65,09	10,51	75,60
	2028	392	54,93	65,92	9,68	75,60
LONGO	2029	397	55,59	66,71	8,89	75,60
	2030	402	56,23	67,47	8,13	75,60
	2031	406	56,83	68,20	7,40	75,60
	2032	410	57,41	68,90	6,70	75,60
	2033	414	57,97	69,56	6,04	75,60
	2034	418	58,49	70,19	5,41	75,60
	2035	421	58,99	70,78	4,82	75,60
	2036	425	59,48	71,38	4,22	75,60

Fonte: PMSB – MT, 2016

Os resultados encontrados mostram que não há necessidade de ampliação no sistema de captação, para atendimento da população futura da sede urbana do distrito.



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



Na Tabela 73 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana da comunidade ao longo do horizonte do plano. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (250 m³).

Tabela 73. Estimativa da reservação para o *per capita* ideal Funasa para o SAA da área urbana da Comunidade Paraíso do Norte

Período do Plano	Ano	Volume de reservação existente (m ³)	Utilizando o <i>per capita</i> da FUNASA		
			Demanda do dia de maior consumo (m ³ /dia)	Volume de reservação necessário (m ³)	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> Funasa (m ³)
DIAGN.	2015	250	52,92	18	232
	2016	250	54,12	19	231
IMED.	2017	250	55,25	19	231
	2018	250	56,36	19	231
	2019	250	57,45	20	230
CURTO	2020	250	58,50	20	230
	2021	250	59,53	20	230
	2022	250	60,53	21	229
	2023	250	61,50	21	229
	2024	250	62,44	21	229
MÉDIO	2025	250	63,35	22	228
	2026	250	64,24	22	228
	2027	250	65,09	22	228
	2028	250	65,92	22	228
LONGO	2029	250	66,71	23	227
	2030	250	67,47	23	227
	2031	250	68,20	23	227
	2032	250	68,90	23	227
	2033	250	69,56	24	226
	2034	250	70,19	24	226
	2035	250	70,78	24	226
	2036	250	71,38	24	226

Fonte: PMSB – MT, 2016

Os resultados da Tabela 73 demonstram que não há necessidade de ampliação do reservatório existente e que o mesmo deverá passar por reparos e limpeza periodicamente.

Estimativa das demais comunidades rurais

Para estimativas das demais localidades foram consideradas o consumo efetivo “*per capita*” de 120 L/hab.dia, conforme preconiza a Funasa. As informações quanto as populações do núcleo urbano dessas localidades foram repassadas pela prefeitura, juntamente com a equipe que realizou o levantamento, e IBGE - 2010.



A seguir será apresentado na Tabela 74, a projeção da população rural de Nova Bandeirantes, bem como as vazões mínimas, médias e máximas para atender o horizonte do projeto.

Tabela 74. Estudo da projeção da população e as vazões necessárias para o horizonte do plano das áreas rurais dispersas

Ano	População rural hab.)	Vazão máxima diária (L/s)	Vazão máxima horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	7.667	23,96	35,94	19,97
2016	7.841	24,50	36,75	20,42
2017	8.006	25,02	37,53	20,85
2020	8.476	26,49	39,73	22,07
2025	9.179	28,69	43,03	23,90
2029	9.665	30,20	45,31	25,17
2036	10.342	32,32	48,48	26,93

Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se nas projeções citadas que a vazão média para atender a população da área rural dispersa é de aproximadamente 27 L/s, sendo essa vazão considerável por ser tratar de uma população rural maior que a população urbana.

Por ser tratar de áreas com pouca densidade populacional, tendo em vista a dificuldade de implantar um sistema de captação e tratamento de água, bem como garantir o acesso à água de qualidade, conforme previsto na portaria MS n° 2.914/2011 –, considerou-se algumas ações para que toda população tenha à disposição água para consumo dentro dos parâmetros de potabilidade.

Para a garantia da qualidade da água para a população que utiliza poços ou nascentes e córregos sugere-se algumas ações, como:

- Cadastro de todos os poços de captação individual;
- Análise periódica da qualidade da água segundo os parâmetros da portaria MS n°2.914/2011;
- Doação de produtos químicos, como cloro em pastilhas, para garantia da qualidade e descontaminação da água;
- Projetos de Educação Ambiental direcionados para a importância da utilização dos produtos químicos doados.
- Incentivo e apoio técnico e financeiro para a utilização de cisternas com o objetivo de armazenar água da chuva (decreto n° 7217/2010, Art. 68);



- Dispor de sistema de assistência à população rural que utiliza soluções individuais para abastecimento de água na adoção de orientações técnicas quanto à construção de poços e medidas de proteção sanitária;
- Instruir a população sobre as alternativas para desinfecção da água para beber.
- Destaca-se que essas medidas devem ser tomadas de imediato a curto prazo a fim de atender a necessidade dessas comunidades.

8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

Nova Bandeirantes está localizado na porção norte do Estado de Mato Grosso, faz parte da Região Hidrográfica Amazônica, na Unidade de Planejamento e Gerenciamento A-3, denominada Baixo Juruena.

O seu núcleo urbano está inserido na região sudeste do município. Observa-se que o município possui vários cursos d'água com vazões significativas, dentre os quais destacam-se os rios Juruena, São João da Barra ou Matrixã, e o Santana, havendo alguns Igarapés importantes, como o Igarapé São Romão e Cachorro Sentado.

A maior parte do território do município de Nova Bandeirantes engloba regiões com Q95 nas faixas de 0,201 e 1,000 m³/s, além de várias regiões onde está encontra-se entre 1,001 e 10,000 m³/s, que em sua maioria encontram-se na região sul do município, próximo aos cursos dos rios São João da Barra e Santana. Além disso, com exceção do limite sul do município, as demais áreas limítrofes, apresentam vazões mais altas, chegando a ficar entre 50,001 e 2031,801 m³/s próximo às divisas, o que também ocorre próxima em um trecho na região central do município.

A sede urbana do município é cortada por três córregos urbanos e, de modo geral, apresenta-se inserida em uma região de baixa disponibilidade hídrica, com vazões entre 0,018 e 0,200 m³/s, expressas em valores de Q95. Contudo, o Rio que serve de fonte ao abastecimento de água do município tem seu leito passando a alguns quilômetros da área urbana do município, o que faz com que haja uma grande disponibilidade hídrica em regiões próximas à cidade, chegando a ficar entre 10,001 e 50,000 m³/s.

Quanto aos recursos hídricos subterrâneos, observa que o município de Nova Bandeirantes apresenta os níveis de produtividade hídrica geralmente muito baixa, porém localmente baixa ($1,0 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$) na maior parte do município, com uma faixa no



limite oeste deste onde a produtividade é geralmente baixa, mas localmente moderada ($10,0 \text{ m}^3/\text{h} \leq Q < 25,0 \text{ m}^3/\text{h}$).

Ao analisarmos os textos acima observamos que o município possui boa disponibilidade hídrica no manancial superficial e baixa produtividade no manancial subterrânea.

Destaca-se, que este manancial superficial o rio São João da Barra ou Matrinxã deverá ser mantido para o cenário futuro como fonte de abastecimento de água da sede do município, não tendo outra fonte de abastecimento como sistema alternativo num raio de 25 km e o manancial subterrâneo não tem produtividade hídrica suficiente para atender a demanda da sede do município.

8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento, justificando a escolha com base na vazão outorgável e na qualidade da água

O município utiliza como manancial para abastecimento público de água, o manancial superficial Rio São João da Barra ou Matrinxã, na sede urbana.

Segundo o PERH (2009), a UPG Baixo Juruena (A-3) possui área de 29.492,87 km², km² e vazão anual entre 10.000 e 20.000 hm³/ano. No município de Nova Bandeirantes, é possível observar uma variedade de nascentes e córregos, com destaque para os Igarapés São Romão, Cachorro Sentado, e do Cristóvão, e para os rios São João da Barra, Juruena e Santana. Dentre os corpos hídricos inseridos em seu território, destaca-se o Rio São João da Barra, manancial superficial utilizado para o abastecimento público do município.

Considerando o crescimento populacional com média de 1,5 %, e a característica de boa produção superficial, é possível dizer que o manancial tem capacidade para atender a população por um longo período, por se tratar de uma alternativa com viabilidade técnica e econômica sem negligenciar a qualidade da água distribuída.

Sugere-se que estes mananciais continuem sendo a fonte de abastecimento de água local, dadas as projeções de crescimento da população até 2036.

Em relação aos aquíferos são reservatórios subterrâneos de água e sua má exploração pode causar danos irreversíveis ao mesmo. A superexploração é um destes problemas e ocorre quando a extração de água subterrânea ultrapassa a produção das áreas de recarga, iniciando um processo de rebaixamento do nível potenciométrico do aquífero. A recuperação do rebaixamento potenciométrico depende de vários fatores. Os aquíferos têm diferentes taxas de recarga, alguns com recuperação mais lenta, outros com recuperação mais rápida. O surgimento de bombas submersas, que funcionam dentro do poço, permitiu ampliar a extração de água dos



aquíferos com maior rapidez do que é substituída pelas chuvas. Portanto, a estimativa da recuperação de aquíferos é complexa e vai depender de inúmeros fatores, como: o tipo do aquífero, a área de recarga, as taxas de recarga e descarga, a potência das bombas, as condições climáticas e geológicas. Portanto, cada caso é um caso diferente.

Destaca-se, ainda, a necessidade de maior fiscalização e acompanhamento quanto à construção dos poços, pois se deve assegurar o cumprimento das normas da ABNT: NB – 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 requer a obediência às normas construtivas dos poços, além de monitoramento quantitativo e qualitativo.

Outro aspecto legal relevante são a regulamentação e fiscalização a serem feitas no município no que se refere ao tamponamento correto de todos os poços abandonados e a solicitação de tamponamento dos poços de captação privados nos domicílios atendidos pela rede de distribuição, salvo os que possuem anuência do Poder Público. Esta ação atende Resolução nº 15 de 2001 do Conselho Nacional de Recursos Hídrico - CNRH, que considera que poços abandonados e desativados devem ser adequadamente lacrados, a fim de que não se tornem possíveis fontes de contaminação.

8.1.5 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 Nova Bandeirantes - 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, evitando o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Além de problemas operacionais, a escolha inadequada da tecnologia adotada no projeto da ETA acarreta sérios prejuízos à qualidade da água produzida.

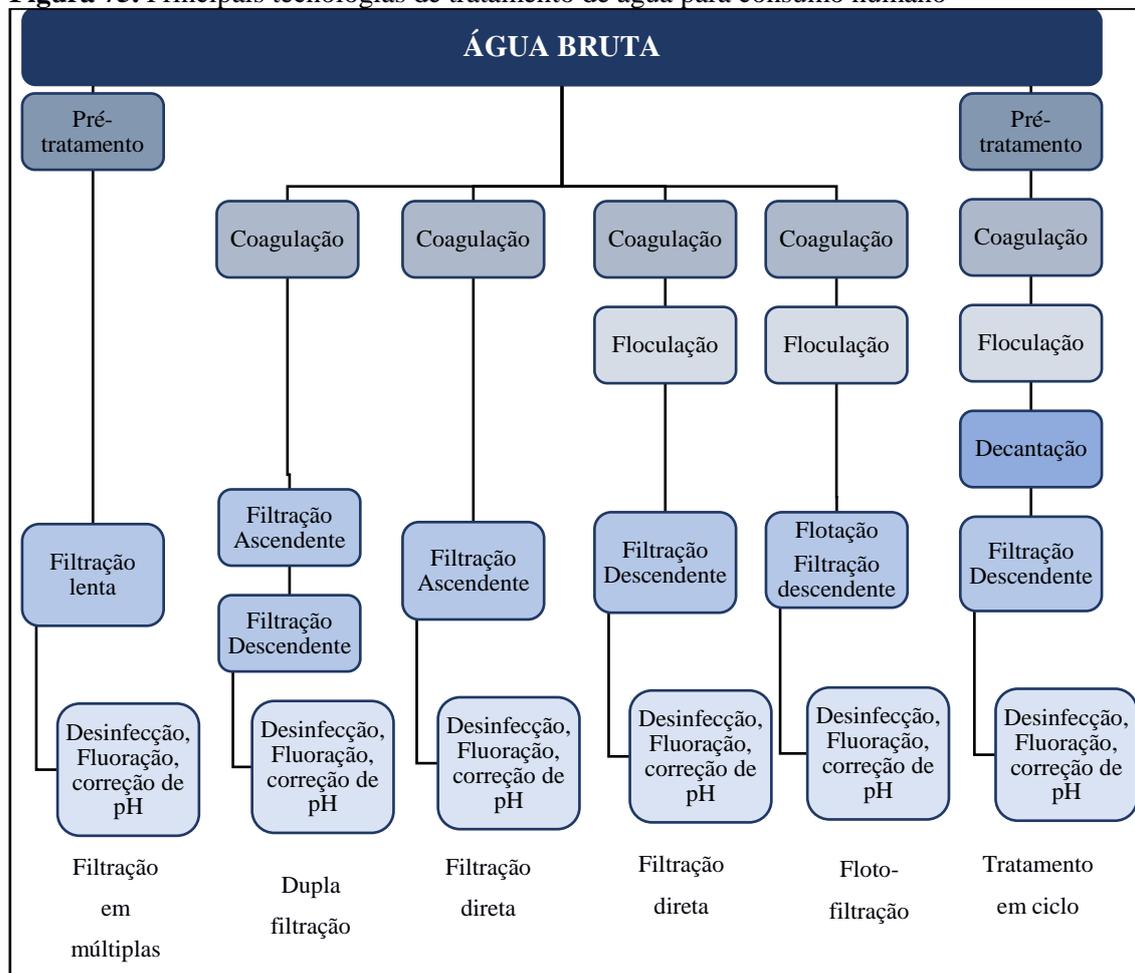
A eficiência do tratamento depende de adequação entre a qualidade da água e a tecnologia empregada.

Segundo Di Bernardo (2005), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 75 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



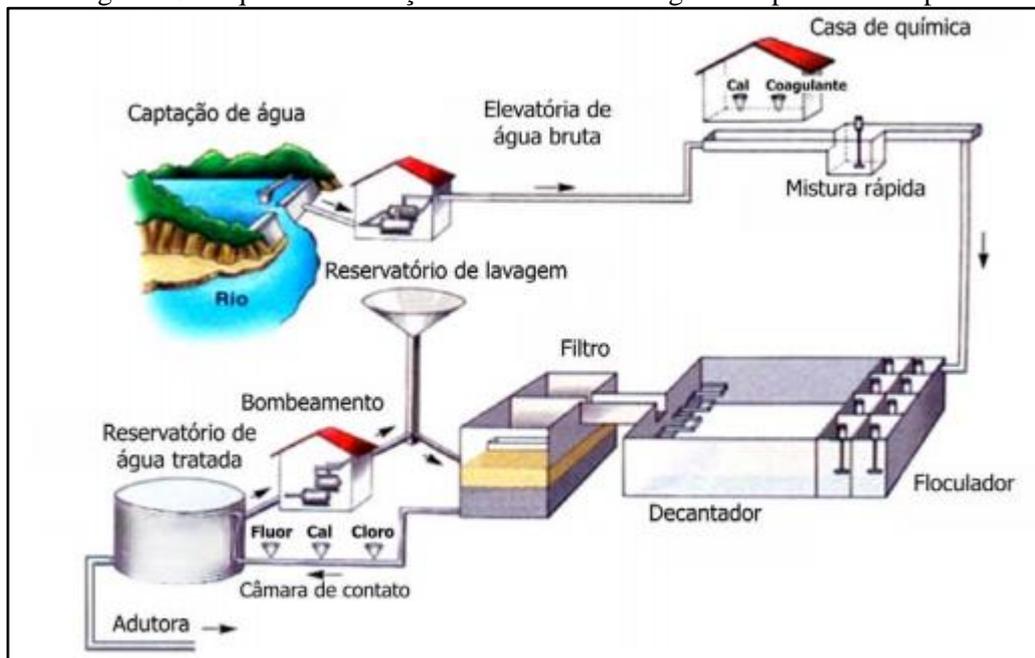
Figura 75. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo (2005)

Conforme Kuroda (2002), as características da água bruta definem a tecnologia mais adequada para seu tratamento, podendo ser filtração, filtração direta ascendente, dupla filtração ou ciclo completo (que possuem coagulação, floculação, decantação e filtração), como ilustrado na Figura 76. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo.

Figura 76. Esquema da Estação de tratamento de água do tipo ciclo completo



Fonte: Copasa adaptado por PMSB-MT, 2016

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água podem-se utilizar soluções alternativas.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

- **Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);
- **Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste, constitui-se de escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).



- **Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.
- **Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).
- **Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente, é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.
- **Abastecimento por 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.).

8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Quanto ao esgotamento sanitário, na sede urbana de Nova Bandeirantes ainda prevalece como solução para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta do solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Para não sobrecarregarem e transbordarem as fossas absorventes, diversos munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas, que escoam para os fundos de vale das bacias e conseqüentemente contaminam o manancial superficial. Assim, as deficiências identificadas foram: ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana; ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários; ausência de fiscalização efetivando aplicação de multas aos munícipes que lançam



efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais; falta de ações que exija a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio; Ausência de local para tratamento do lodo das fossas, dentre outros.

Atualmente, os serviços de esgotamento sanitário no município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes, porém o município não tem implantado o sistema de esgotamento sanitário, entretanto, o município já conta com um projeto em parceria com a Fundação Nacional da Saúde (Convênio nº TC/PAC nº 0417/2014), para a implantação de um sistema de tratamento de esgoto coletivo, no valor de R\$ 5.921.760,47, onde projeta atender aproximadamente 40% da população da sede urbana.

8.2.1 Índice e parâmetros adotados

De acordo com Von Sperling (1996), para estimar o volume de esgoto sanitário gerado baseia-se na fração de água que entra na rede coletora na forma de esgoto, sendo denominada tecnicamente de coeficiente de retorno água/esgoto. Os valores típicos do coeficiente de retorno água/esgoto, variam de 0,6 a 1,0, sendo usualmente adotado o de 0,8.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima horária

$$Q_{\text{máxhora}} = \frac{P \times k1 \times k2 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q_m : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx dia}}$: vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{\text{máx hor}}$: vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km



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



L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

k₁: coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

k₂: coeficiente da hora de maior consumo do dia de maior consumo = 1,50;

q_m: *per capita* de esgoto

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este Plano fica adotado um coeficiente de infiltração de 0,1 l/s.km.

8.2.2 Projeção da vazão anual de esgotos ao longo dos próximos 20 anos para toda a área de planejamento

Para a área urbana, não é aconselhável o uso de soluções individuais de tratamento tipo fossa séptica/ sumidouro. O método de esgotamento não é considerado adequado para essas áreas em razão da proximidade das edificações, tendo em vista que o tratamento por fossas sépticas necessita de uma grande área não impermeabilizada, além de distâncias mínimas entre os componentes do sistema de tratamento, conforme NBR 7.229/1993, que dispõe sobre Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Assim, para a sede do município, o tratamento por fossas sépticas não é considerado um tratamento apropriado, sendo considerada como forma adequada apenas a coleta com separador absoluto e o tratamento em ETE's.

8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas levando em conta a estimativa de produção de esgoto sanitário na cidade de Nova Bandeirantes.

Não há a cobertura do serviço de esgotamento sanitário no município. Estima-se através do cenário moderado que o município terá início na obra para implantação do SES em imediato prazo com cobertura de 42% da área e que a longo prazo teria 84% de cobertura da área urbana sede, o PMSB-MT sugere o atendimento deste serviço, conforme o estabelecido no Item 5 – quadro 12.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



Considerando o atual consumo médio *per capita* de água de Nova Bandeirantes, de 145,34 L/hab.dia (estimativa PMSB-MT, 2016), e levando em conta a projeção do crescimento da população e do consumo de água para os próximos 20 anos, obtém-se a estimativa da demanda de geração de esgoto para o município. A Tabela 75 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto.



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



Tabela 75. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana de Nova Bandeirantes

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 água consumido sem Perdas (L.hab/dia)	Vazão máxima diária sem sistema público (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	Vazão média sem sistema público (L/s)	Vazão média c/ sistema público (L/s)
DIAGN.	2015	4.997	0	0,00%	118,90	8,25	0,00	0,00	6,88	0,00
	2016	5.109	0	0,00%	116,27	8,25	0,00	0,00	6,88	0,00
IMED.	2017	5.263	526	10,00%	116,27	7,65	0,85	1,21	6,37	0,71
	2018	5.412	2.002	37,00%	116,27	5,51	3,23	4,61	4,59	2,69
	2019	5.555	2.333	42,00%	116,27	5,20	3,77	5,37	4,34	3,14
CURTO	2020	5.751	2.703	47,00%	113,95	4,82	4,28	6,11	4,02	3,56
	2021	5.886	3.061	52,00%	111,67	4,38	4,75	6,82	3,65	3,96
	2022	6.017	3.430	57,00%	109,43	3,93	5,21	7,54	3,28	4,34
	2023	6.142	3.808	62,00%	107,25	3,48	5,67	8,25	2,90	4,73
	2024	6.262	4.196	67,00%	105,10	3,02	6,12	8,97	2,51	5,10
MÉDIO	2025	6.377	4.432	69,50%	104,31	2,82	6,42	9,42	2,35	5,35
	2026	6.487	4.671	72,00%	103,52	2,61	6,72	9,88	2,18	5,60
	2027	6.591	4.911	74,50%	102,74	2,40	7,01	10,33	2,00	5,84
	2028	6.690	5.152	77,00%	101,96	2,18	7,30	10,78	1,82	6,08
LONGO	2029	6.784	5.291	78,00%	101,96	2,11	7,49	11,07	1,76	6,24
	2030	6.872	5.429	79,00%	101,96	2,04	7,69	11,36	1,70	6,41
	2031	6.954	5.563	80,00%	101,96	1,97	7,88	11,64	1,64	6,57
	2032	7.031	5.695	81,00%	101,96	1,89	8,06	11,92	1,58	6,72
	2033	7.101	5.823	82,00%	101,96	1,81	8,25	12,19	1,51	6,87
	2034	7.166	5.947	83,00%	101,96	1,73	8,42	12,45	1,44	7,02
	2035	7.224	6.068	84,00%	101,96	1,64	8,59	12,70	1,36	7,16
	2036	7.282	6.117	84,00%	101,96	1,65	8,66	12,80	1,38	7,22

Fonte: PMSB- MT, 2016



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



Como já informado no diagnóstico o município de Nova Bandeirantes, hoje, não dispõe de cobertura dos serviços públicos de coleta e tratamento de esgoto, e os efluentes recebem tratamento individual como fossa séptica e sumidouro ou somente fossa negra. Como o município já possui projeto executivo e recursos financeiro (Funasa) para implantação de sistema de esgotamento sanitário estimando atender 40% da população da sede urbana, para o final do curto prazo (2024) estima-se que o atendimento com SES passe dos atuais 0% para em torno de 67% de atendimento na sede urbana, coletando uma vazão máxima com taxa de infiltração estimada de 8,97 L/s.

Em ambos os cenários o índice de cobertura terá uma evolução acentuada atingido o índice de 84% da população urbana, acima da meta do Plansab para a região Centro Oeste, alcançando a vazão máxima diária com valores próximos a 13 L/s. Ressalta-se que os demais 16% que faltam para a universalização está sendo alcançado com a utilização de sistemas individuais (fossa, filtro e sumidouro) proposto para locais onde as residências não possam ser atendidas com sistema público de esgotamento sanitário.

Para identificação das necessidades futuras de implantação dos componentes do sistema de esgotamento sanitário serão utilizados dados referentes ao levantamento e diagnóstico da situação atual, das evoluções populacionais previstas ao longo do período de planejamento, das metas de cobertura fixada, sendo necessário, ainda, definir parâmetros normatizados, e parâmetros de projeção do número de ligações, economias e de extensão de rede.

O comprimento da rede coletora foi estimado a partir da rede de distribuição de água existente, haja vista que não há projeto executivo do sistema de tratamento de esgoto, e teve como premissa para a taxa de expansão da rede coletora o crescimento populacional, utilizou-se a média de habitantes por domicílio (IBGE, 2010) para a área urbana. Dessa forma foi construída a projeção da extensão da rede coletora de esgoto para o horizonte temporal do projeto.

O número de ligações também se encontra em déficit devido a inexistência da rede coletora, o valor do número de ligações de esgoto inicialmente estimada é igual as ligações de água (DS de Nova Bandeirantes, 2016). Dessa forma, foi construída Tabela 76, com a projeção da extensão da rede coletora de esgoto, déficit da rede e déficit de ligação para o horizonte temporal do projeto.



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



Tabela 76. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto de Nova Bandeirantes – MT

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.) - Proposto	Percentual de atendimento com coleta e tratamento anual proposto	Extensão da rede coletora necessária (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km) - Proposto	Nº de ligações estimadas (un)	Nº de ligações a ser instaladas - proposta (un/ano)
DIAGN.	2015	4.997	0	0,00%	35,08	0,00	-35,08	1.760	0
	2016	5.109	0	0,00%	35,08	0,00	-35,08	1.760	0
IMED.	2017	5.263	526	10,00%	36,12	3.612,17	-32,51	1.812	178
	2018	5.412	2.002	37,00%	37,13	10.126,68	-23,39	1.862	498
	2019	5.555	2.333	42,00%	38,10	2.269,76	-22,10	1.911	112
CURTO	2020	5.751	2.703	47,00%	39,02	2.509,04	-20,68	1.977	125
	2021	5.886	3.061	52,00%	39,93	2.427,62	-19,17	2.023	121
	2022	6.017	3.430	57,00%	40,80	2.499,46	-17,54	2.067	124
	2023	6.142	3.808	62,00%	41,63	2.565,41	-15,82	2.109	128
	2024	6.262	4.196	67,00%	42,44	2.626,93	-14,00	2.150	131
MÉDIO	2025	6.377	4.432	69,50%	43,21	1.602,19	-13,18	2.189	80
	2026	6.487	4.671	72,00%	43,94	1.615,09	-12,30	2.226	81
	2027	6.591	4.911	74,50%	44,63	1.624,84	-11,38	2.261	81
	2028	6.690	5.152	77,00%	45,28	1.631,36	-10,41	2.294	81
LONGO	2029	6.784	5.291	78,00%	45,91	946,66	-10,10	2.326	47
	2030	6.872	5.429	79,00%	46,50	929,40	-9,77	2.356	46
	2031	6.954	5.563	80,00%	47,06	910,34	-9,41	2.384	45
	2032	7.031	5.695	81,00%	47,57	889,50	-9,04	2.410	44
	2033	7.101	5.823	82,00%	48,04	866,90	-8,65	2.434	43
	2034	7.166	5.947	83,00%	48,48	842,55	-8,24	2.456	42
	2035	7.224	6.068	84,00%	48,87	816,46	-7,82	2.476	41
	2036	7.282	6.117	84,00%	49,27	331,68	-7,88	2.496	17

Fonte: PMSB- MT, 2016



A previsão da Tabela 76 é que a rede coletora na sede urbana comece a ser executada em 2017, alcançando em 2036, cobertura de 84%, o que corresponde a aproximadamente 49 km de rede coletora, 2.496 ligações domiciliares.

8.2.2.2 Projeção das demandas de Esgoto no Distrito, Assentamentos e Comunidades rurais e dispersas

Segundo o Plansab, até o ano de 2033, deve ser assistido cerca de 74% dos domicílios rurais servidos de forma adequada a coleta e tratamento do esgoto para a região Centro Oeste. O conceito de atendimento adequado é definido como:

- Coleta de esgotos, seguida de tratamento;
- Uso de fossa séptica. Por “fossa séptica” pressupõe-se a fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.

Deste modo, para a zona rural, não há viabilidade de se prover os serviços por meio de soluções coletivas, em função de se tratar de população difusa, cujo nível de dispersão geográfica inviabiliza a instalação de sistemas públicos de saneamento básico. Assim, a universalização no meio rural será realizada através de soluções individuais sanitariamente corretas.

A Tabela 77 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área urbana do distrito de Japuranã, e a Tabela 78 traz as estimativas de vazões para a população da comunidade rural de Paraíso do Norte. Será adotado o *per capita* de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 77. Estimativa das vazões de esgoto para a população urbana do Distrito de Japuranã

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	700	1,40	2,10	1,17
2016	716	1,43	2,15	1,19
2017	733	1,47	2,20	1,22
2019	767	1,53	2,30	1,28
2024	842	1,68	2,53	1,40
2029	905	1,81	2,72	1,51

Fonte: PMSB- MT, 2016



Tabela 78. Estimativa das vazões de esgoto para a população da Comunidade Paraíso do Norte

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2015	315	0,63	0,95	0,53
2016	322	0,64	0,97	0,54
2017	329	0,66	0,99	0,55
2019	342	0,68	1,03	0,57
2024	372	0,74	1,12	0,62
2029	397	0,79	1,19	0,66

Fonte: PMSB- MT, 2016

A Tabela 79 apresenta a estimativa das vazões de contribuições para o sistema de esgotamento sanitário ao longo do horizonte de projeto na área rural dispersas, adotando o per capita de água de 120 L/hab.dia, conforme preconiza o Manual de Saneamento da Funasa (2015).

Tabela 79. Estimativa das vazões diárias de esgoto para população rural, dispersa

Ano	Pop. rural (hab.)	Vazão máx. diária (L/s)	Vazão máx. horária (L/s)	Vazão média (L/s)
2016	7.667	19,17	28,75	15,97
2017	7.841	19,60	29,40	16,33
2019	8.006	20,01	30,02	16,68
2024	8.323	20,81	31,21	17,34
2036	9.047	22,62	33,93	18,85

Fonte: PMSB- MT, 2016

Diante do cenário atual e da dificuldade de implantar um sistema de coleta e tratamento de esgotos sanitários centralizado em áreas com pouca densidade populacional, sugere-se que seja adotado, o sistema individualizado.

O cenário moderado propõe para o distrito de Japuranã e a Comunidade de Paraíso do Norte é de 90% para área urbana e as áreas rurais dispersas atinja a cobertura de 74% a longo prazo. Portanto, para a adequação do esgotamento sanitário na zona rural, propõe-se as seguintes medidas para o plano de saneamento básico:

- Estudo de um padrão ideal de fossas sépticas para o município, seguindo as normas técnicas vigentes;
- Auxílio técnico e financeiro para a instalação de fossas sépticas que atendam os padrões especificados;
- Criação de ETE específica para tratamento dos lodos de fossas sépticas;
- Limpeza/esgotamento periódico das fossas implantadas com caminhões limpa-fossa.



Contudo, para o atendimento da população rural, o poder público, 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 municípios, visando a correta implantação das alternativas individuais de tratamento de esgoto (fossa séptica e sumidouros, fossas de bananeiras, entre outros).

8.2.3 Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio e coliformes fecais

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Nuvolari (2003), a Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de oxigênio dissolvido, necessária aos microrganismos, na estabilização da matéria orgânica em decomposição sob condições aeróbicas. Von Sperling (2005), estabelece que a carga *per capita* de DBO usualmente adotada é de 54g/hab.dia.

No entanto, será utilizado 50 g/hab.dia, valor tomado para este Plano, uma vez que, verifica-se que o consumo *per capita* de água tem sido invariavelmente maior do que o recomendado em literaturas, tendo como consequência um esgoto mais diluído, portanto, apresenta uma DBO abaixo dos valores recomendados.

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Echerichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém aproximadamente $10^9 - 10^{12}$ org/hab.dia de coliformes totais, $10^8 - 10^{11}$ org/hab.dia de coliformes fecais, 10^9 EC/g.fezes, e $<10^6$ ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o



lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

São observados os seguintes níveis de tratamento: preliminar, primário, secundário e terciário. O Quadro 27 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 27. 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 patogênicos pode ser considerada como integrante do nível secundário, dependendo do processo adotado

O Quadro 28 apresenta os principais sistemas de tratamento biológico e os sistemas físico-químicos mais utilizados nas ETEs. Os sistemas biológicos são mais indicados para o tratamento de efluentes urbanos e efluentes industriais atóxicos, devendo ser observados os critérios técnicos apresentados anteriormente. A geração de lodo nas ETEs é um fator muito importante na escolha do sistema a ser empregado, pois sistemas aeróbios de lodos ativados, por exemplo, podem produzir até 2 litros/hab.dia (o processo anaeróbio é de aproximadamente 0,5 litro/habitante.dia), o que demanda a gestão do tratamento e da disposição final deste resíduo (PHILIPPI JR, 2005).



Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos 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 necessária a associação com uma lagoa facultativa. Lagoa de maturação: objetiva a remoção de organismos patogênicos e compostos que contêm 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.
	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.



Continuação Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Lagoas de estabilização: lagoas artificiais construídas para receber esgotos. Podem ser lagoas facultativa, aeróbia, anaeróbia e de maturação, funcionando isoladamente ou em conjunto. Os custos são inferiores aos dos outros sistemas.
	Lodos ativados: Apresentam eficiência de 80 a 90% na remoção de DBO e constituem-se em processos de tratamento de efluentes pela formação e sedimentação de flocos biológicos (lodos ativados) que retornam ao tanque de aeração.
	Lodos ativados convencional: Compreende o tanque aerado por difusores de ar, chamado de reator biológico e o decantador secundário. A produção de lodo é elevada, e a biomassa permanece no tanque por mais tempo que o líquido, o que assegura a elevada eficiência na remoção de DBO. Uma parte do lodo é removida constantemente e é destinada ao tratamento. Requer decantação primária.
	Lodos ativados por aeração prolongada: Similar ao sistema de lodos ativados convencional, exceto devido à maior permanência da biomassa no sistema e ao maior tamanho dos tanques, geralmente com chicanas**. O lodo excedente encontra-se estabilizado.
	Lodos ativados de fluxo intermitente: Em um mesmo tanque ocorre a aeração e posteriormente a sedimentação quando são desligados os aeradores. Dispensa os decantadores secundários.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio: É incorporada uma zona anóxica antes ou após o reator biológico, onde os nitratos formados pela nitrificação (que ocorreu na zona aeróbia) são convertidos a nitrogênio gasoso (desnitrificação) e se dispersam para a atmosfera.
	Lodos ativados com remoção biológica de nitrogênio e fósforo: Além das zonas aeróbias e anaeróbias, também é incorporada uma zona anaeróbia na extremidade à montante com a produção de biomassa capaz de absorver o fósforo. Os micro-organismos são retirados e, assim, ocorre a remoção de fósforo
	Reatores aeróbios com biofilmes: Eficiência de remoção de DBO de 80 a 93%, sendo um processo constituído de micro-organismos aderidos como um filme a um suporte (pedras, material plástico ou bambu).
	Filtro de baixa carga: O esgoto é aplicado na superfície de tanques aeróbios através de distribuidores rotativos, percola pelo tanque e sai no fundo, sendo retida a matéria orgânica. As placas de bactérias que se desprendem e saem do sistema são removidas no decantador secundário.



Continuação Quadro 28. Tipos de sistemas de tratamento biológico e físico-químico

Tipos de Tratamento	Descrição
TRATAMENTO BIOLÓGICO	Filtro de alta carga: Similar à descrição anterior, no entanto a carga de DBO é maior, e assim as bactérias (lodo excedente) necessita ser estabilizado e tratado.
	Biofiltro aerado submerso: Constitui em um tanque preenchido com material poroso (geralmente submerso) por onde o esgoto e o ar fluem permanentemente. O ar é ascendente e o líquido a ser tratado pode ser ascendente ou descendente.
	Biodisco: A biomassa encontra-se aderida a um meio suporte na forma de discos parcialmente submersos no líquido, os quais giram e expõe de forma intermitente os micro-organismos ao líquido.
TRATAMENTO FÍSICO-QUÍMICO	Filtração: uso de filtros especiais ou de material granular para a remoção de sólidos.
	Osmose reversa: membrana semipermeável.
	Adsorção em carvão ativado: utilizada para remover materiais orgânicos solúveis que não são eliminados nos tratamentos convencionais.
	Oxidação por ozonização: utilização de ozônio, o qual apresenta alto potencial de oxidação e menor produção final de lodo
	Troca iônica: troca iônica seletiva de íons específicos.

Fonte: Von Sperling, 2005 e Philippi Jr., 2005

*Da região inferior para a região superior do tanque.

**Chicanas: correspondem a suportes fixos ou móveis instalados em tanques de tratamento de efluentes por onde o líquido é direcionado, produzindo trechos por onde se processe certa turbulência e mistura.

O Quadro29 apresenta as eficiências típicas de diversos sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.



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



Quadro 29. Eficiências típicas de diversos sistemas na remoção dos principais sistemas de tratamento de esgotos.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	-	-	-
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Tratamento Secundário - Lagoas				
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa -lagoa decant.	70-90	30-50	20-60	60-99
Tratamento Secundário - Lodos				
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	10-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	30-45	60-90
Tratamento Secundário - Filtro				
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: Von Sperling (1996) adaptado por PMSB-MT, 2016

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Nova Bandeirantes, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 81). Ressalta-se que na situação em que se estiver investigando o lançamento de um efluente tratado, deve-se considerar a redução da DBO proporcionada pela eficiência do tratamento. Para tanto, foram levadas em consideração as alternativas do lançamento de esgotos sem tratamento e com tratamento, tanto para a área urbana quanto rural.



Tabela 80. Parâmetro de eficiência adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia facultativa	80%	99%
Lodo Ativado	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de Lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT,2016

No cálculo da concentração de DBO, considerou-se a vazão máxima diária com coleta e tratamento mais a taxa de infiltração. A vazão de esgoto foi calculada utilizando-se procedimentos convencionais, porém, utilizou-se a população prevista a ser atendida no planejamento do cenário moderado e contribuição *per capita*.

Conforme descrito no Diagnóstico, o sistema de esgotamento sanitário ainda não foi executado, estima-se que a área urbana do município terá início a coleta e tratamento do esgoto a partir de 2017.

A previsão de carga orgânica diária para o município de Nova Bandeirantes foi estimada conforme a projeção populacional, considerando a inexistência do sistema de tratamento. Estimou-se também a DBO diária sem e com tratamento (de acordo com a porcentagem de eficiência do tratamento) (Tabela 81 e Tabela 82).



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



Tabela 81. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m³/dia)	Sem tratamento (Carga)		Tratamento Primário (Individual)		Tratamento Preliminar	
						Carga Diária DBO (Kg/dia)	Coliformes Totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	4.997	0	4.997	0,00	2,50E+02	5,00E+10	1,62E+02	3,25E+10	0,00E+00	0,00E+00
	2016	5.109	0	5.109	0,00	2,55E+02	5,11E+10	1,66E+02	3,32E+10	0,00E+00	0,00E+00
IMED.	2017	5.263	526	4.737	104,64	2,37E+02	4,74E+10	1,54E+02	3,08E+10	2,50E+01	5,26E+09
	2018	5.412	2.002	3.409	398,07	1,70E+02	3,41E+10	1,11E+02	2,22E+10	9,51E+01	2,00E+10
	2019	5.555	2.333	3.222	463,80	1,61E+02	3,22E+10	1,05E+02	2,09E+10	1,11E+02	2,33E+10
CURTO	2020	5.751	2.703	3.048	528,07	1,52E+02	3,05E+10	9,91E+01	1,98E+10	1,28E+02	2,70E+10
	2021	5.886	3.061	2.825	589,57	1,41E+02	2,83E+10	9,18E+01	1,84E+10	1,45E+02	3,06E+10
	2022	6.017	3.430	2.587	651,30	1,29E+02	2,59E+10	8,41E+01	1,68E+10	1,63E+02	3,43E+10
	2023	6.142	3.808	2.334	713,07	1,17E+02	2,33E+10	7,59E+01	1,52E+10	1,81E+02	3,81E+10
	2024	6.262	4.196	2.067	774,83	1,03E+02	2,07E+10	6,72E+01	1,34E+10	1,99E+02	4,20E+10
MÉDIO	2025	6.377	4.432	1.945	814,22	9,73E+01	1,95E+10	6,32E+01	1,26E+10	2,11E+02	4,43E+10
	2026	6.487	4.671	1.816	853,53	9,08E+01	1,82E+10	5,90E+01	1,18E+10	2,22E+02	4,67E+10
	2027	6.591	4.911	1.681	892,67	8,40E+01	1,68E+10	5,46E+01	1,09E+10	2,33E+02	4,91E+10
	2028	6.690	5.152	1.539	931,57	7,69E+01	1,54E+10	5,00E+01	1,00E+10	2,45E+02	5,15E+10
LONGO	2029	6.784	5.291	1.492	956,85	7,46E+01	1,49E+10	4,85E+01	9,70E+09	2,51E+02	5,29E+10
	2030	6.872	5.429	1.443	981,66	7,22E+01	1,44E+10	4,69E+01	9,38E+09	2,58E+02	5,43E+10
	2031	6.954	5.563	1.391	1.005,96	6,95E+01	1,39E+10	4,52E+01	9,04E+09	2,64E+02	5,56E+10
	2032	7.031	5.695	1.336	1.029,70	6,68E+01	1,34E+10	4,34E+01	8,68E+09	2,71E+02	5,69E+10
	2033	7.101	5.823	1.278	1.052,85	6,39E+01	1,28E+10	4,15E+01	8,31E+09	2,77E+02	5,82E+10
	2034	7.166	5.947	1.218	1.075,35	6,09E+01	1,22E+10	3,96E+01	7,92E+09	2,83E+02	5,95E+10
	2035	7.224	6.068	1.156	1.097,17	5,78E+01	1,16E+10	3,76E+01	7,51E+09	2,88E+02	6,07E+10
	2036	7.282	6.117	1.165	1.106,04	5,83E+01	1,17E+10	3,79E+01	7,57E+09	2,91E+02	6,12E+10

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Continuação da Tabela 81. Previsão da carga orgânica de DBO, coliformes totais e características do efluente final para tipo de tratamento

Lagoa anaeróbia facultativa		Lodo ativado		Filtro Biológico		UASB		UASB SEG. FILTRO	
DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
5,00E+00	5,26E+07	2,50E+00	1,05E+09	1,00E+01	2,11E+09	1,00E+01	2,11E+09	5,00E+00	5,26E+07
1,90E+01	2,00E+08	9,51E+00	4,00E+09	3,80E+01	8,01E+09	3,80E+01	8,01E+09	1,90E+01	2,00E+08
2,22E+01	2,33E+08	1,11E+01	4,67E+09	4,43E+01	9,33E+09	4,43E+01	9,33E+09	2,22E+01	2,33E+08
2,57E+01	2,70E+08	1,28E+01	5,41E+09	5,14E+01	1,08E+10	5,14E+01	1,08E+10	2,57E+01	2,70E+08
2,91E+01	3,06E+08	1,45E+01	6,12E+09	5,82E+01	1,22E+10	5,82E+01	1,22E+10	2,91E+01	3,06E+08
3,26E+01	3,43E+08	1,63E+01	6,86E+09	6,52E+01	1,37E+10	6,52E+01	1,37E+10	3,26E+01	3,43E+08
3,62E+01	3,81E+08	1,81E+01	7,62E+09	7,24E+01	1,52E+10	7,24E+01	1,52E+10	3,62E+01	3,81E+08
3,99E+01	4,20E+08	1,99E+01	8,39E+09	7,97E+01	1,68E+10	7,97E+01	1,68E+10	3,99E+01	4,20E+08
4,21E+01	4,43E+08	2,11E+01	8,86E+09	8,42E+01	1,77E+10	8,42E+01	1,77E+10	4,21E+01	4,43E+08
4,44E+01	4,67E+08	2,22E+01	9,34E+09	8,87E+01	1,87E+10	8,87E+01	1,87E+10	4,44E+01	4,67E+08
4,67E+01	4,91E+08	2,33E+01	9,82E+09	9,33E+01	1,96E+10	9,33E+01	1,96E+10	4,67E+01	4,91E+08
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
5,03E+01	5,29E+08	2,51E+01	1,06E+10	1,01E+02	2,12E+10	1,01E+02	2,12E+10	5,03E+01	5,29E+08
5,16E+01	5,43E+08	2,58E+01	1,09E+10	1,03E+02	2,17E+10	1,03E+02	2,17E+10	5,16E+01	5,43E+08
5,29E+01	5,56E+08	2,64E+01	1,11E+10	1,06E+02	2,23E+10	1,06E+02	2,23E+10	5,29E+01	5,56E+08
5,41E+01	5,69E+08	2,71E+01	1,14E+10	1,08E+02	2,28E+10	1,08E+02	2,28E+10	5,41E+01	5,69E+08
5,53E+01	5,82E+08	2,77E+01	1,16E+10	1,11E+02	2,33E+10	1,11E+02	2,33E+10	5,53E+01	5,82E+08
5,65E+01	5,95E+08	2,83E+01	1,19E+10	1,13E+02	2,38E+10	1,13E+02	2,38E+10	5,65E+01	5,95E+08
5,76E+01	6,07E+08	2,88E+01	1,21E+10	1,15E+02	2,43E+10	1,15E+02	2,43E+10	5,76E+01	6,07E+08
5,81E+01	6,12E+08	2,91E+01	1,22E+10	1,16E+02	2,45E+10	1,16E+02	2,45E+10	5,81E+01	6,12E+08

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Tabela 82. Concentração de DBO, coliformes totais e a característica do efluente final para os diversos tipos de tratamento na área urbana

Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de Esgoto (m ³ /dia)	Sem tratamento (Concentração)		Tratamento Primário (Individual)		Efluente do tratamento Preliminar	
					DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
2.015	4.997	0	4.997	0,00	3,50E+02	7,01E+07	2,73E+02	5,47E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.016	5.109	0	5.109	0,00	3,58E+02	7,17E+07	2,80E+02	5,59E+07	0,00E+00	0,00E+00
2.017	5.263	526	4.737	104,64	3,58E+02	7,17E+07	2,80E+02	5,59E+07	2,39E+02	5,03E+07
2.018	5.412	2.002	3.409	398,07	3,58E+02	7,17E+07	2,80E+02	5,59E+07	2,39E+02	5,03E+07
2.019	5.555	2.333	3.222	463,80	3,58E+02	7,17E+07	2,80E+02	5,59E+07	2,39E+02	5,03E+07
2.020	5.751	2.703	3.048	528,07	3,66E+02	7,31E+07	2,85E+02	5,70E+07	2,43E+02	5,12E+07
2.021	5.886	3.061	2.825	589,57	3,73E+02	7,46E+07	2,91E+02	5,82E+07	2,47E+02	5,19E+07
2.022	6.017	3.430	2.587	651,30	3,81E+02	7,61E+07	2,97E+02	5,94E+07	2,50E+02	5,27E+07
2.023	6.142	3.808	2.334	713,07	3,89E+02	7,77E+07	3,03E+02	6,06E+07	2,54E+02	5,34E+07
2.024	6.262	4.196	2.067	774,83	3,96E+02	7,93E+07	3,09E+02	6,18E+07	2,57E+02	5,41E+07
2.025	6.377	4.432	1.945	814,22	3,99E+02	7,99E+07	3,12E+02	6,23E+07	2,59E+02	5,44E+07
2.026	6.487	4.671	1.816	853,53	4,02E+02	8,05E+07	3,14E+02	6,28E+07	2,60E+02	5,47E+07
2.027	6.591	4.911	1.681	892,67	4,06E+02	8,11E+07	3,16E+02	6,33E+07	2,61E+02	5,50E+07
2.028	6.690	5.152	1.539	931,57	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.029	6.784	5.291	1.492	956,85	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.030	6.872	5.429	1.443	981,66	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.031	6.954	5.563	1.391	1.005,96	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.032	7.031	5.695	1.336	1.029,70	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.033	7.101	5.823	1.278	1.052,85	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.034	7.166	5.947	1.218	1.075,35	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.035	7.224	6.068	1.156	1.097,17	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07
2.036	7.282	6.117	1.165	1.106,04	4,09E+02	8,17E+07	3,19E+02	6,37E+07	2,63E+02	5,53E+07

Fonte: PMSB – MT, 2016



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



Continuação da Tabela 82. Concentração de DBO, coliformes totais

Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro Biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. filtro	
DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
4,78E+01	5,03E+05	2,39E+01	1,01E+07	9,56E+01	2,01E+07	9,56E+01	2,01E+07	4,78E+01	5,03E+05
4,78E+01	5,03E+05	2,39E+01	1,01E+07	9,56E+01	2,01E+07	9,56E+01	2,01E+07	4,78E+01	5,03E+05
4,78E+01	5,03E+05	2,39E+01	1,01E+07	9,56E+01	2,01E+07	9,56E+01	2,01E+07	4,78E+01	5,03E+05
4,86E+01	5,12E+05	2,43E+01	1,02E+07	9,73E+01	2,05E+07	9,73E+01	2,05E+07	4,86E+01	5,12E+05
4,93E+01	5,19E+05	2,47E+01	1,04E+07	9,86E+01	2,08E+07	9,86E+01	2,08E+07	4,93E+01	5,19E+05
5,00E+01	5,27E+05	2,50E+01	1,05E+07	1,00E+02	2,11E+07	1,00E+02	2,11E+07	5,00E+01	5,27E+05
5,07E+01	5,34E+05	2,54E+01	1,07E+07	1,01E+02	2,14E+07	1,01E+02	2,14E+07	5,07E+01	5,34E+05
5,14E+01	5,41E+05	2,57E+01	1,08E+07	1,03E+02	2,17E+07	1,03E+02	2,17E+07	5,14E+01	5,41E+05
5,17E+01	5,44E+05	2,59E+01	1,09E+07	1,03E+02	2,18E+07	1,03E+02	2,18E+07	5,17E+01	5,44E+05
5,20E+01	5,47E+05	2,60E+01	1,09E+07	1,04E+02	2,19E+07	1,04E+02	2,19E+07	5,20E+01	5,47E+05
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
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05
5,25E+01	5,53E+05	2,63E+01	1,11E+07	1,05E+02	2,21E+07	1,05E+02	2,21E+07	5,25E+01	5,53E+05

Fonte: PMSB – MT, 2016



Com a análise da Tabela 81, chega-se a um valor de carga bruta de DBO_5 de 250 Kg/dia e coliformes $2,11 \times 10^{10}$ org./dia (2016), com eficiência de remoção de 81% para DBO e 99.99% para coliformes, no final do plano com tratamento secundário (UASB + Filtros), cerca de 58,10 Kg de DBO_5 e $6,12 \times 10^8$ efetivamente atingirão o Rio São João da Barra.

Quanto a concentração tem-se no esgoto bruto a concentração de DBO de 358 mg/L e coliformes de $7,17 \times 10^7$ org/ml para o período de 2016, após o tratamento secundário (UASB + Filtros) tem-se 52,5 mg/L de DBO e $5,53 \times 10^5$ org/ml de coliformes, final do plano.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia facultativa e o UASB seguido de Filtros. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de mau odores. Quanto ao UASB seguido de filtros constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

O município tem projeto executivo aprovado em processo de licitação para implantação do SES utilizando como solução de tratamento o sistema de tratamento de esgoto UASB + Filtros, e o lançamento do efluente tratado no Rio São João da Barra.

8.2.4 Definição de alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.



Na revisão do PMSB deve-se reavaliar as alternativas técnicas adotadas, uma vez que, haverá uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

Os quadros e figuras a seguir apresentam as definições de alternativas técnicas de engenharia para os tipos de tratamento de esgotos em atendimento a demanda calculada.

O Quadro 30 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização, enquanto as figuras 8 e 9 exemplificam tipos de lagoas.

Quadro 30. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none">• Satisfatória eficiência na remoção de DBO• Eficiência na remoção de patogênicos• Construção, operação e manutenção simples• Reduzidos custos de implantação e operação• Ausência de equipamentos mecânicos• Requisitos energéticos praticamente nulos• Satisfatória resistência a variações de carga• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos	<ul style="list-style-type: none">• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)• Possibilidade do crescimento de insetos

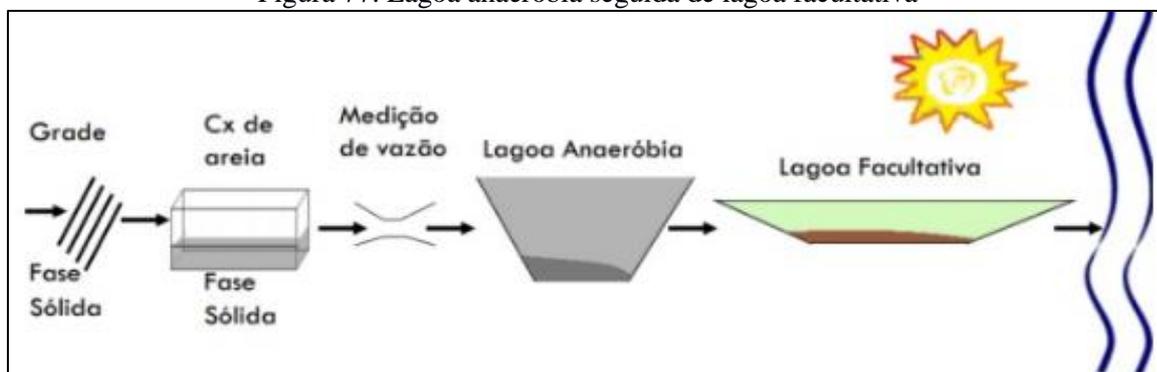


Continuação do Quadro 30. Sistemas de Lagoas de Estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas facultativas; • Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica; • Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores; • Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> • Construção, operação e manutenção relativamente simples; • Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas; • Eficiência na remoção da DBO ligeiramente superior à das lagoas facultativas; • Satisfatória resistência a variações de carga; • Reduzidas possibilidades de maus odores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de equipamentos; • Ligeiro aumento no nível de sofisticação; • Requisitos de área ainda elevados; • Requisitos de energia relativamente elevados.
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas aeradas facultativas • Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área); • Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos); • Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 77. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014



Figura 78. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

Já o Quadro 31 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados, enquanto as figuras a seguir exemplificam o método convencional e com aeração prolongada.



Quadro 31. Sistema de Lodos Ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO;• Nitrificação usualmente obtida• Possibilidade de remoção biológica de N e P• Baixos requisitos de área;• Processo confiável, desde que supervisionado;• Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes;• Flexibilidade operacional.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação e operação;• Elevado consumo de energia;• Necessidade de operação sofisticada;• Elevado índice de mecanização;• Relativamente sensível a descargas tóxicas - Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;• Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis.
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none">• Idem lodos ativados convencional• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO;• Nitrificação consistente;• Mais simples conceitualmente que lodos ativados - convencional (operação mais simples);• Menor geração de lodo que lodos ativados - convencional;• Estabilização do lodo no próprio reator;• Elevada resistência a variações de carga e a cargas tóxicas;• Satisfatória independência das condições climáticas.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação e operação;• Sistema com maior consumo de energia;• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional);• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados - convencional)
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO• Satisfatória remoção de N e possivelmente P• Baixos requisitos de área• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação e operação• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores

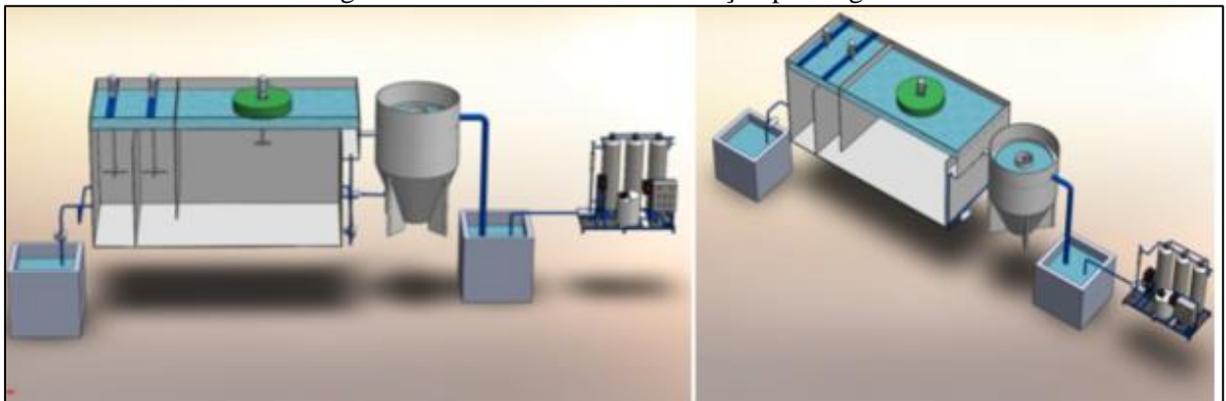
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 79. Lodo Ativado Convencional



FONTE: NATURALTEC

Figura 80. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 32 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios, enquanto as figuras a seguir exemplificam os tipos de tratamento aeróbios.

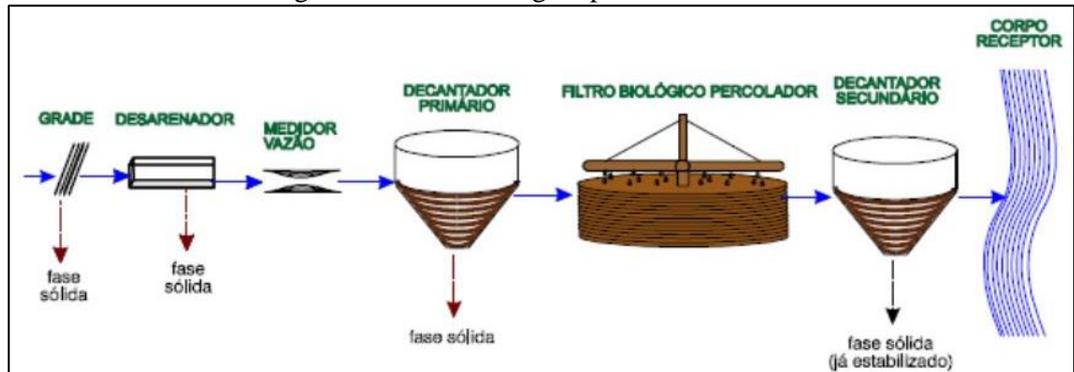


Quadro 32. Sistemas Aeróbios com Biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção de DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área relativamente baixos;• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;• Índice de mecanização relativamente baixo;• Equipamentos mecânicos simples;• Estabilização do lodo no próprio filtro.	<ul style="list-style-type: none">• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados;• Elevados custos de implantação;• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Relativamente sensível a descargas tóxicas;• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga);• Possíveis problemas com moscas;• Elevada perda de carga.
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none">• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga);• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados;• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga;• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga;• Reduzidas possibilidades de maus odores.	<ul style="list-style-type: none">• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga;• Elevados custos de implantação;• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final;• Elevada perda de carga.
Biodisco	<ul style="list-style-type: none">• Elevada eficiência na remoção da DBO;• Nitrificação frequente;• Requisitos de área bem baixos;• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados;• Equipamento mecânico simples• Reduzidas possibilidades de maus odores;• Reduzida perda de carga.	<ul style="list-style-type: none">• Elevados custos de implantação;• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos);• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo);• Relativa dependência da temperatura do ar;• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final.

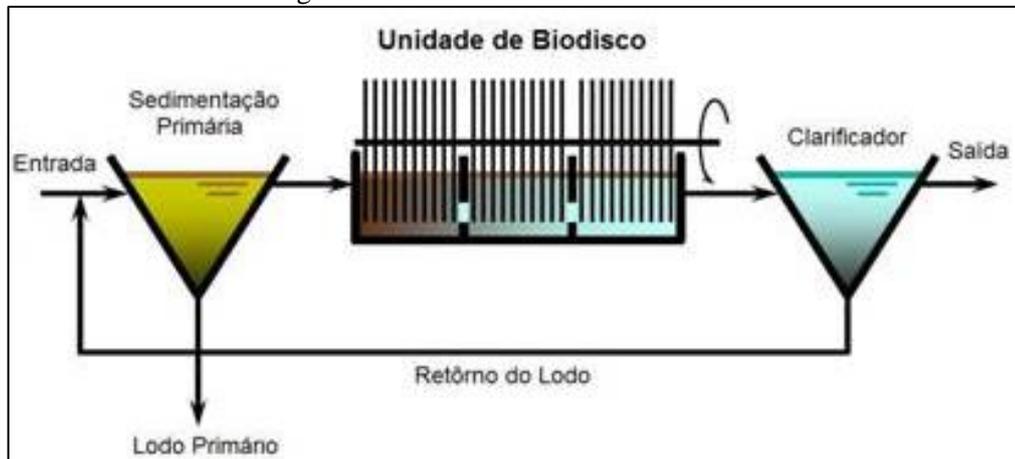
Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT,2016

Figura 81. Filtro biológico percolador



Fonte: slideplayer,2014

Figura 82. Sistema aeróbio com Biodisco



Fonte: SNatural, 2011

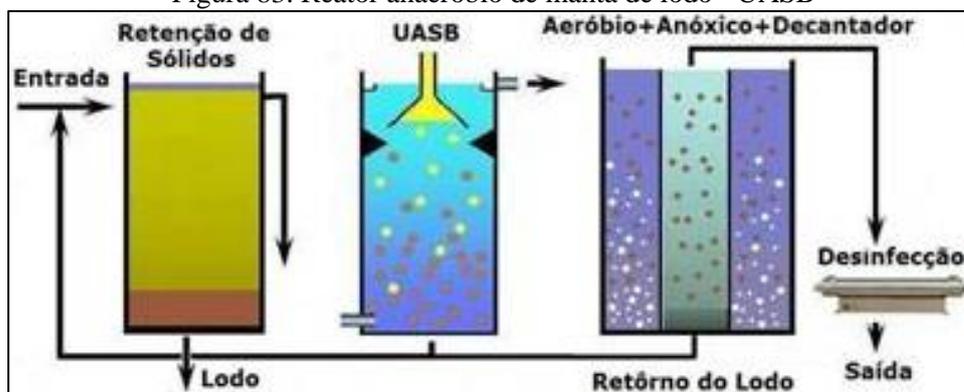
O Quadro 33 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios, enquanto as figuras 14 e 15 exemplificam tipos de tratamento anaeróbios.

Quadro 33. Sistemas Anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> • Satisfatória eficiência na remoção de DBO; • Baixos requisitos de área; • Baixos custos de implantação e operação; • Reduzido consumo de energia; • Não necessita de meio suporte Reator • Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo; • Baixíssima produção de lodo; • Estabilização do lodo no próprio reator; • Boa desidratabilidade do lodo; • Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo • Rápido reinício após períodos de paralisação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • A partida do processo é geralmente lenta; • Relativamente sensível a variações de carga; • Usualmente necessita pós-tratamento
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> • Idem ao reator anaeróbio de fluxo ascendente. Fossa séptica (exceção - necessidade de meio suporte o filtro); • Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos; • Boa resistência a variações de carga. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos; • Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável; • Remoção de N e P insatisfatória; • Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados); • Riscos de entupimento.

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

Figura 83. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

Figura 84. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 34 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição no solo.

Quadro 34. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes; • Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados; • Requisitos energéticos praticamente nulos; • Construção, operação e manutenção simples; • Reduzidos custos de implantação e operação; • Boa resistência a variações de carga; • Não há lodo a ser tratado; • Proporciona fertilização e condicionamento do solo; • Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis; • Recarga do lençol subterrâneo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevadíssimos requisitos de área; • Possibilidade de maus odores; • Possibilidade de insetos e vermes; • Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais • Dependente das características do solo; • Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente; • Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão); • Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais); • Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados; • A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos.



Continuação do Quadro 34. Sistemas de Disposição no Solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor).• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta.• Reduzida dependência da declividade do solo;• Aplicação durante todo o ano.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano).• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos.
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Possível economia na implantação de interceptores• Ausência de maus odores;• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques;• Independência das condições climáticas;• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso);• Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área.•
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo.	<ul style="list-style-type: none">• Idem infiltração rápida• Maior dependência da declividade do solo;• Geração de efluente final.•

Fonte: Von Sperling (2005) adaptado por PMSB-MT, 2016

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões 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



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



descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem esparsas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Seguem alguns exemplos de sistemas de Tratamento Primário para Esgotos Domésticos em pequenas comunidades.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das



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



características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50% a 80%) e nitrato (30% a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64% a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação



da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40% a 75% da matéria orgânica afluente, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

As Figura 85 e Figura 88 ilustram alguns modelos de sistemas individuais para tratamento de esgotos domésticos quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE).

Figura 85. Método do círculo de bananeiras em execução para tratamento individual



Fonte: Instituto Ecoação, 2013

Figura 86. Método do círculo de bananeiras executado



Fonte: Revista Ecológico, 2013

Figura 87. Desenho esquemático da bacia de evapotranspiração e círculo de bananeiras



Fonte: Ecovijante

Figura 88. Sistema de tratamento individual utilizando zonas de raízes



Fonte: MELO & LINDNER, 2013

O Quadro 35 apresenta os principais sistemas utilizados para sistemas individuais e caracteriza as vantagens e desvantagem de cada sistema.



Quadro 35. Alternativas sustentáveis para tratamento de sistemas individualizados de esgoto doméstico

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 condicionamento 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 a 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 a 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 a fácil manutenção;• Eficiência na biodigestão dos excrementos humanos e na eliminação de agentes patogênicos;• Fonte de macro e micronutrientes para as plantas, além de matéria orgânica para o solo;• Possibilidade de aproveitamento do gás metano para a geração de energia.	<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 a 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: Ecoeficientes (2015); Vida Sustentável (2015); Eckelberg (2014); (NOVAES et al., 2002); Timm (2015)



8.2.5 Comparação das alternativas de tratamento local dos esgotos, ou centralizado justificando a abordagem selecionada

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo LIBRALATO et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma ETE que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

Usepa (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata, destina ou reutiliza águas residuárias provenientes de uma única residência ou edifício. Já o sistema “cluster”, coleta as águas residuárias provenientes de duas ou mais residências ou edifícios, transportando-os para um local adequado para o seu tratamento e disposição final. Sistemas de tratamento descentralizados no local podem ser subdivididos em sistemas “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



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



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 tais problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou



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



facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético), econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais (subprodutos gerados e possível reutilização).

Para Usepa (2004), os sistemas centralizados exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.

O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que muitas vezes não são rentáveis para os sistemas centralizados.

No município de Nova Bandeirantes, optou-se pelo tratamento de forma centralizada, ou seja, o sistema de tratamento contempla a ETE coletiva. Hoje, a área urbana do município tem 0% de cobertura.

Na área rural, entende-se que o melhor sistema a ser adotado é o sistema descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.



Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente, de acordo com as características da região, e inspecione os sistemas implantados.

8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

No diagnóstico realizado ficou constatado que na sede urbana, apesar da existência de micro drenagem em algumas ruas pavimentadas, ele é deficitário porque não é suficiente para coletar e transportar todo volume escoado pelas vias e sarjetas das ruas. Fato que pode estar ocorrendo por diversas razões como:

- Sistema sub dimensionado;
- Unidades de captação (bocas de lobo) em número insuficiente e executadas em pontos inadequados;
- Falta de um plano de manutenção preventiva, recuperação e limpeza das unidades do sistema;
- Projetos elaborados sem um estudo de toda bacia de contribuição;
- Dentre outros.

O município Nova Bandeirantes não possui Plano específico para manutenção preventiva e manejo de águas pluviais. Dentre os problemas identificados, destacam-se: erosão em ruas não pavimentadas e nos finais das ruas, sarjetas e pavimentos danificados, bocas de lobo e caixa coletora danificadas e obstruídas, descargas sem proteção, lançamento de esgoto em galerias, alagações, dentre outros.

8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi elaborada com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

A partir do levantamento topográfico da malha urbana de Nova Bandeirantes e de imagens aéreas, estimou-se como área densamente ocupada um espaço de 2,88 km².

A Tabela 83 apresenta a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano. Considerou-se o percentual de população urbana do município (IBGE, 2010) e o estudo populacional apresentado no Item 7.



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



Dados de Urbanização		
Percentual de população urbana – 2010	44,15	%
População total estimada -2016	14.039	habitantes
População urbana estimada – 2016	5.160	habitantes
Área Urbana com ocupação - 2016	2,88	km ²
Taxa de ocupação urbana - 2016	558,09	m ² /hab

Fonte: PMSB-MT, 2016

Na Tabela 84 é apresentada a projeção populacional e a área urbana no horizonte temporal do Plano, adotando-se a taxa de ocupação urbana de 558,09 m²/habitante.

Tabela 84. Projeção da ocupação urbana de município de Nova Bandeirantes

Período	Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km²)
Diagnóstico	2015	12.714	5.047	2,82
	2016	13.001	5.160	2,88
Imediato	2017	13.321	5.316	2,97
Curto	2020	14.227	5.751	3,21
Médio	2025	15.557	6.377	3,56
Longo	2036	17.624	7.282	4,06

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que no ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 29,14% na área urbana do município, equivalente a 1,18 km², que ocasionará leve aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente de escoamento e das vazões de pico das precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização.

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como: ausência de plano de manutenção o que ocasiona pontos críticos de alagamento e/ou enxurrada e ampliação das redes pluviais, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva.

Outro problema é o asfaltamento das vias que é uma solução rápida e que proporciona conforto aos usuários, mas quanto a permeabilidade o asfalto se torna um problema para a drenagem urbana, pois capta toda a água na sua área de abrangência e direciona para as redes pluviais, sobrecarregando o sistema inteiro ou de determinada região da cidade.

A inexistência do sistema de coleta de esgoto sanitário no município também é um problema, uma vez que, influencia as demandas atuais e futuras do sistema de drenagem urbana. A falta de rede coletora de esgoto acaba direcionando a população a fazer ligações clandestinas



de efluentes domésticos na rede de drenagem de águas pluviais, ocasionando aumento da vazão e mau cheiro nos dispositivos de coleta e transporte das águas pluviais.

Dessa forma, devem ser previstas melhorias como a implantação do sistema de esgotamento sanitário quanto à ampliação do sistema de drenagem urbana, visando evitar problemas de ligações clandestinas em ambas as redes coletoras.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação da rede de drenagem, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- Processos erosivos em estágio avançados em encostas;
- Ocupação irregular das margens dos corpos d'água;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Algumas bocas de lobo danificadas e/ou obstruídas;
- Inexistência de pavimentação na sede do distrito e na comunidade rural;
- Estradas vicinais em razoável estado de conservação;

No distrito e nos assentamentos, o diagnóstico técnico participativo constatou a inexistência de pavimentação e outros componentes do sistema de drenagem, como também não há nenhum plano de manutenção. Foi identificado alguns outros problemas comuns no manejo de águas pluviais com impactos relevantes na preservação dos recursos hídricos, como:

- Erosão nas vias;
- Existência de diversos pontos em estradas vicinais com processos erosivos por falta de manutenção preventiva, aberturas laterais nas margens de estradas, bacias de contenção, bueiros e lombadas transversais;
- Existência de assoreamentos em pontos baixos e córregos, nas estradas vicinais;
- Ausência de curvas de níveis em áreas abertas e desprotegidas de pastagens e lavouras.

8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da



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



demanda atual pelo serviço. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) estabelece em seu art. 4º, área de preservação permanente, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 metros, para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros, para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros, para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros, para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros.

Assim, o ideal é que sejam mantidas as áreas de preservação permanente - APP de leitos de rios, a fim de que as áreas de leito maior não sejam ocupadas e conseqüentemente alagadas em períodos chuvosos e a área verde possa colaborar com a infiltração da água pluvial.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos de formação de enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde as galerias já estiverem construídas, opta-se por realização de medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo Tucci (1995), as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- Medidas Intensivas: dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- Medidas Extensivas: correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal e o controle da erosão.



Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Educação ambiental;
- Erosão e lixo;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração, construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que essas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

8.3.2.1 Medidas de controle para reduzir o assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão, a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas, e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- Dissipadores de energia: São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, conseqüentemente, a sua velocidade no deságue no terreno natural. Essas estruturas, dispersam a energia do fluxo d'água e corroboram para a não potencialização e controle de processos erosivos nos próprios dispositivos ou áreas próximas (DNIT, 2006).
- Bacia de retenção: Tanque com espelho d'água permanente, construídos com o objetivo de reduzir o volume das enxurradas, sedimentar 80% dos sólidos em suspensão e promover o



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



controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).

- Bacia de Retenção e infiltração: construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes e infiltrar parcela considerada das águas que nela chegam, recarregando inclusive o lençol freático.
- Recuperação e preservação da mata ciliar: entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) a denomina como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (MARTINS e DIAS, 2001, apud MARTINS, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (SANTOS et al., 2004).

As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas de acordo com o que estabelece o Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento (considerada como medida preventiva), assim como a instalação de dissipadores e bacias de retenção.

Para o município de Nova Bandeirantes, em virtude da geografia e da urbanização implantada, entende-se que as medidas mais adequadas são:

- Implantar equipe de fiscalização e manutenção preventiva e periódica das estruturas do sistema de drenagem ou estabelecer programas para desassorear, limpar e manter desobstruídos os cursos d'água, os canais e as galerias do sistema de drenagem;
- Multa e desligamento de ligações clandestinas de esgoto nas galerias de águas pluviais;
- Realizar a revitalização da área de preservação permanente de todos os cursos d'água que possuem o seu leito natural;
- Construir bacias de retenção e infiltração nos talvegues urbanos e rurais, onde ocorrem transporte de sedimentos.



- Construir dissipadores de energia no lançamento das galerias de microdrenagem nos cursos d'água.
- Nas áreas rurais garantir o manejo adequado do solo pelos agricultores e pecuaristas com acompanhamento de técnicos e profissionais habilitados.
- Fiscalizar e fazer cumprir as diretrizes das legislações federais e estaduais referentes à manutenção das faixas ciliares em córregos, rios e nascentes.

8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos sólidos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está 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 e ao meio ambiente.

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, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de microdrenagem. Para este problema, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais fontes de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pedestres: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;



- Veículos: a exemplo dos pedestres, os condutores e passageiros promovem a mesma prática anterior;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária desse componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser carreados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o município 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 micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:

- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos dizem respeito à fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias (Figura 89).
- **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 90).



Figura 89. Cesta acoplada à boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 90. Boca de lobo com gradeamento na sarjeta



Fonte: Ecivilnet

8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

- As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;
- As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera uma falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;
- A deposição de sedimentos resultante de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento



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



sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associadas à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado através de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecido como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de 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;
- 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;
- **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 figuras Figura 91e Figura 92 apresentam alguns esquemas de telhado verde.

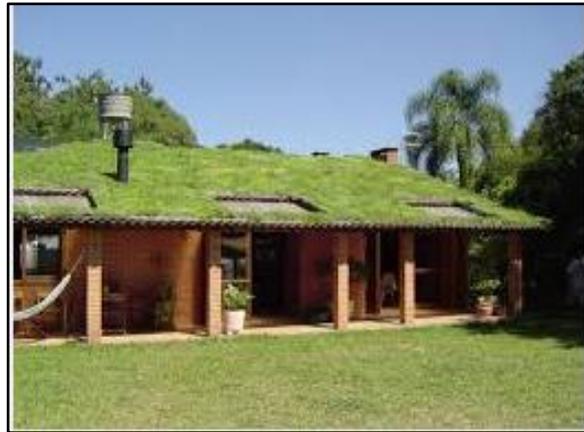


Figura 91. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 92. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

Pavimento Permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também através da utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável são equivalentes, devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico, (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requer espaços específicos para a sua implantação;
- Transforma pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis
- Redução e até a eliminação do escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isto os picos de enchentes e permite a recarga de reservas subterrâneas;
- Funciona como filtro biológico e degrada os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo.
- Reduz até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As Figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis.

Figura 93. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 94. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil

Figura 95. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em passeio público



Fonte: Intercity, 2012

Figura 96. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Nova Bandeirantes, é importante que a administração municipal insira esse tipo de tecnologias nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, como intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



Trincheira de Infiltração e detenção

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e tem-se princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares, isto é, possui um comprimento muito superior a sua largura e sua principal função é ser um reservatório de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados, (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instalada longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente é composta por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo e o restante da vala é preenchida com brita ou outro material poroso. As figuras a seguir ilustram este dispositivo.

Figura 97. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 98. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Aquafluxos, 2012

Valas, valetas e planos de detenção e infiltração

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 99 e Figura 100). O que diferencia uma vala ou valeta de planos é a dimensão delas. Segundo BAPTISTA et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores



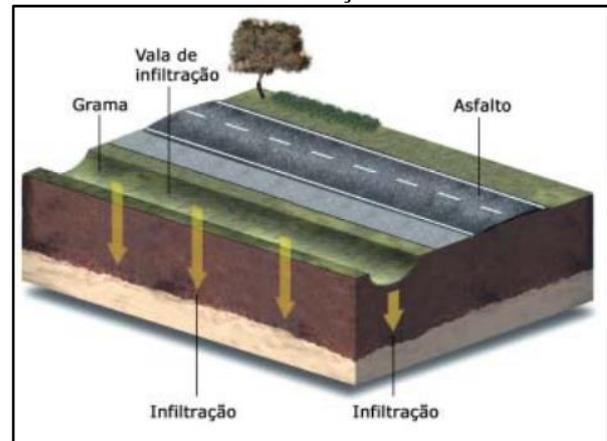
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto, desempenham a mesma função, reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 99. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Empreendimento Costa Esmeralda, 2011

Figura 100. Esquema de funcionamento de vala de infiltração



Fonte: FEAM, 2006

Bacias de detenção

As bacias de detenção (bacias de amortecimento) são estruturas de acumulação temporárias e/ou infiltração de águas pluviais utilizadas para atender a três funções principais: amortecimento de cheias geradas em contexto urbano para controle de inundações; eventual redução de volumes de escoamento superficial, nos casos das bacias de infiltração; e redução da poluição difusa de origem pluvial em contexto urbano. Têm como objetivo armazenar temporariamente as águas superficiais (durante e imediatamente após as chuvas). Podem ter características residenciais, ou constituírem o sistema de macrodrenagem urbana (ABRH,2015).

A retenção consiste em armazenar um determinado volume de água permanentemente, servindo para atividades recreativas, paisagísticas e muitas vezes para o abastecimento de água.

As bacias de sedimentação funcionam como dispositivos capazes de reter os sólidos em suspensão e detritos, além de absorver poluentes que são carreados pelo escoamento superficial.

As Figura 101 e Figura 102 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

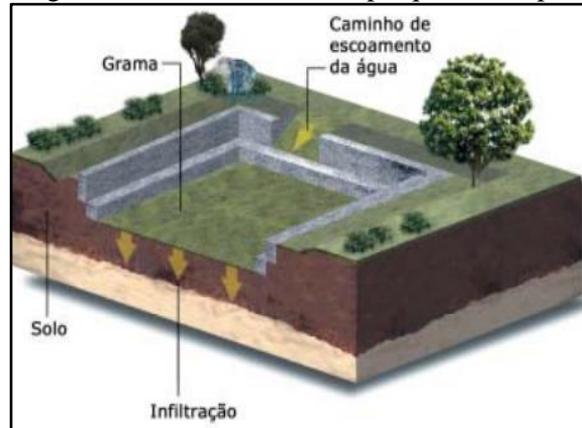


Figura 101. Bacia de detenção



Fonte: solucoesparacidades, 2013

Figura 102. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM,2006

CRUZ et al. (2001) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação, etc.)

As Figura 103 e Figura 104 apresentam as ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para uso residencial não potável.

Figura 103. Controle na Fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 104. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

Tanto as valas de infiltração quanto as bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem o aumento da



recarga de aquíferos e a redução das vazões máximas a jusante por meio da infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. O Quadro 36 resume as principais características das medidas compensatórias de controle na fonte apresentadas anteriormente.

Quadro 36. 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, plantados com plantas locais.	Infiltração e armazenamento temporário.	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento.
Reservatórios de Detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote.	Reservatório Tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário.	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003



Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, sendo necessário adequá-las à realidade do local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum a sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, Moretti (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;



- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;
- Identificação de áreas de restrição de ocupação em fundos de vale, com vistas à proteção de ecossistemas, redução dos riscos causados por inundações;
- Construção de bacias de retenção integradas ao projeto urbanístico, por meio da criação de áreas de lazer e uso social, tais como praças e parques lineares, recuperado o valor social, natural e econômico;
- Desenvolvimento de instrumentos legais para regulamentação de soluções em drenagem pluvial.

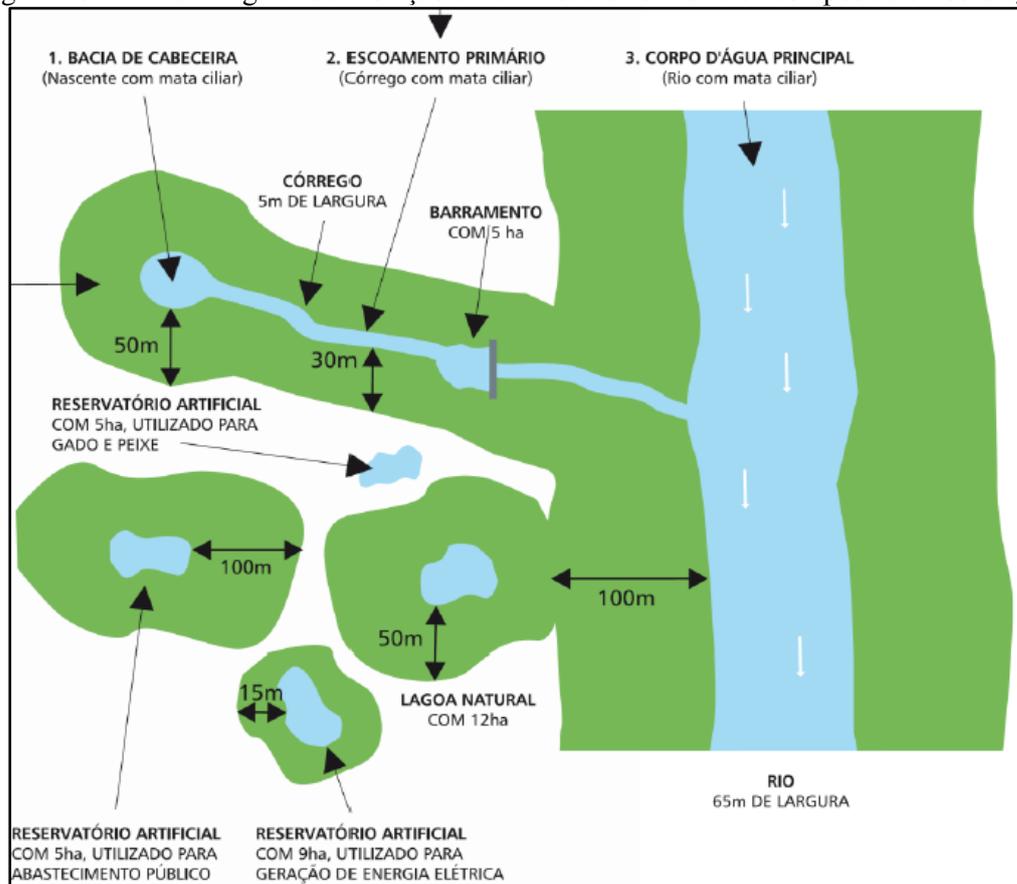
Dentre as medidas utilizadas para tratamento de fundo de vale, as que mais se destacam são:

- **Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar nº 232/05).

Como tratamento de fundo de vale, a implantação de uma FMP se faz importante uma vez que assegura uma área lateral para o extravasamento das cheias ordinárias; permite o acesso de máquinas para a execução de serviços de dragagem e limpeza; proporciona melhor qualidade de vida e garante condições para a proteção da mata ciliar. A Figura 105 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico.

Figura 105. Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de curso d'água



Fonte: SMA, 2009

• Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os parques lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;



favorecendo também a redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos a jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõem os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 106 e 107 apresentam alguns exemplos de parques lineares executados no Brasil.

Figura 106. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 107. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: Soluções para cidades, 2013

8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como referência para o presente item, é importante citar que a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, regida pela Lei 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;*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvipastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.”

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - Funasa e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Nova Bandeirantes elabore seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos Municipal, devendo se atentar ao atendimento da Lei 12.305/2010 que privilegia a redução, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos gerados, por meio do manejo diferenciado dos resíduos,



programas de educação ambiental e social, visando uma redução significativa dos resíduos a serem aterrados.

Os dados apresentados a seguir foram alcançados a partir da análise das informações obtidas no diagnóstico, levando-se em consideração principalmente a taxa de crescimento da população e demais informações importantes as quais devem ser consideradas, tais como: as características ambientais do município, a caracterização física e composição dos resíduos sólidos coletados, as condições econômicas e culturais da população. As conclusões e projeções obtidas foram realizadas seguindo as exigências previstas na Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

8.4.1 Projeção da geração dos resíduos sólidos

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2016-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município, conforme segue.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros, e constam no item 7 do presente Prognóstico.

8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices *per capita* de geração

A 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 Grosso² foram selecionados aqueles que possuíam informações sobre geração de resíduos sólidos em diferentes fontes, como índice de geração per capita dos RSD, obtidos em Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) já elaborados em municípios do estado de 2002 à 2014³, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

² Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

³ Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguinha (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 Antônio do Leverger (2007), Juara (2014).



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



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 gerados. Para testar a validade do pressuposto, utilizou-se dados do SNIS (2014) relativos a 31 municípios do universo considerado e, estimou-se o coeficiente de determinação (R^2) pelo método dos mínimos quadrados. Os resultados obtidos foram 0,85 e 0,51 para população e renda *per capita*, respectivamente. Este coeficiente varia de 0 a 1 e permite estabelecer a variabilidade entre geração real e a estimada, de forma que quanto mais próximo de 1 for 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, consistiram em:

a) Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos planos preexistentes, com taxas de crescimento anual, ressaltando que os estudos determinaram os índices *per capita* dos RSU a partir da relação entre o valor obtido da pesagem da massa de resíduos sólidos coletados e a estimativa da população urbana. Para a atualização, utilizou-se as taxas anuais de 1% e 2%. A média entre os dois índices calculados define o índice *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia) do município.

b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou



aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item *a*) acima.

Para os municípios que não possuem o próprio índice, os *per capita* a serem utilizados foi encontrado pela intersecção, faixa populacional (linha) e renda *per capita* (coluna) da Tabela 85.

Tabela 85. Indicadores *per capita* de RSU segundo a faixa de população e índices de renda *per capita* – 2016

Faixas da renda <i>per capita</i> (Reais)	Faixas da População (Habitantes)						
	Até 5000	De 5001 a 10000	De 10001 a 15000	De 15001 a 20000	De 20001 a 30000	De 30001 a 40000	De 40001 a 50000
	Índices						
Até 500	0,72	0,72	0,73	0,75	0,79	0,81	0,83
501-600	0,75	0,76	0,79	0,81	0,85	0,88	0,92
601-700	0,78	0,80	0,85	0,87	0,91	0,96	1,00
701-800	0,81	0,84	0,91	0,94	0,98	1,03	1,09
801-900	0,83	0,87	0,97	1,00	1,04	1,10	1,17
901-1.000	0,86	0,91	1,03	1,06	1,10	1,18	1,26
> 1000	0,89	0,95	1,09	1,12	1,16	1,25	1,34

Fonte: Índices estimados pela Equipe PMSB-MT, 2016 conforme metodologia descrita no item 8.4.1.1 b

Destaca-se que a renda do município de Nova Bandeirantes, de acordo com o censo de 2010, é de R\$ 608,32 e a população do município está entre 10.000 e 15.000 habitantes. Logo, tem-se o *per capita* de RSU para a área urbana de 0,85 kg/hab.dia.

A geração *per capita* rural será calculado com base em 60% da geração de RSU. A escolha deve-se fundamentalmente as características da área rural dos municípios mato-grossenses onde cerca de 40% a 60% da composição gravimétrica média são de resíduos orgânicos, geralmente utilizados para alimentação animal e compostagem (confinamento em valas).

8.4.2 Estimativas de Resíduos Sólidos Urbanos

Para estimar a produção total diária, mensal e anual de RSU, adotou-se o índice *per capita* obtido por meio da metodologia explicada anteriormente. Logo, tem-se 0,85 kg/hab.dia, para a área urbana e 0,51 kg/hab.dia para área rural



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



A Tabela 86 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao “Lixão”, oriundos da sede urbana e a sede do distrito de Japurana, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



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



Tabela 86. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período do plano	Ano	Estimativa Populacional			Prod 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	13.729	6.062	7.667	0,85	0,51	1.880,58	1.427,31
	2016	14.039	6.198	7.841	0,85	0,51	1.923,05	1.459,54
<i>IMED.</i>	2017	14.383	6.378	8.006	0,86	0,52	1.998,49	1.505,14
	2018	14.718	6.552	8.166	0,87	0,52	2.073,50	1.550,75
	2019	15.043	6.720	8.323	0,88	0,53	2.148,04	1.596,36
<i>CURTO</i>	2020	15.359	6.883	8.476	0,88	0,53	2.222,01	1.641,92
	2021	15.664	7.039	8.625	0,89	0,54	2.295,39	1.687,44
	2022	15.961	7.191	8.770	0,90	0,54	2.368,19	1.732,93
	2023	16.247	7.336	8.910	0,91	0,55	2.440,32	1.778,33
	2024	16.523	7.476	9.047	0,92	0,55	2.511,72	1.823,64
<i>MÉDIO</i>	2025	16.790	7.610	9.179	0,93	0,56	2.582,31	1.868,82
	2026	17.046	7.738	9.307	0,94	0,56	2.652,02	1.913,84
	2027	17.292	7.860	9.431	0,95	0,57	2.720,79	1.958,68
	2028	17.527	7.976	9.550	0,96	0,57	2.788,53	2.003,30
<i>LONGO</i>	2029	17.751	8.086	9.665	0,97	0,58	2.855,16	2.047,67
	2030	17.965	8.190	9.776	0,98	0,59	2.920,58	2.091,75
	2031	18.168	8.286	9.881	0,99	0,59	2.984,70	2.135,50
	2032	18.359	8.377	9.982	1,00	0,60	3.047,42	2.178,89
	2033	18.539	8.460	10.078	1,01	0,60	3.108,62	2.221,86
	2034	18.707	8.537	10.170	1,02	0,61	3.168,21	2.264,37
	2035	18.863	8.607	10.256	1,03	0,62	3.226,07	2.306,39
	2036	19.019	8.677	10.342	1,04	0,62	3.284,78	2.349,02
Massa total parcial (T)							55.319,91	40.116,14
Massa Total Produzida (T)							95.436,05	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Em Nova Bandeirantes, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

Estima-se que atualmente sejam geradas cerca de 3.383 toneladas de RSU por ano, cuja média *per capita* (urbano) de produção de resíduos é de 0,85 kg/hab.dia (referente a 2016) e rural de 0,51 kg/hab.dia. Esse *per capita* é inferior ao de produção de resíduos no Estado de Mato Grosso, que é de 1,06 kg/hab.dia. O município já não conta com o serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei nº 12.305/10 (BRASIL, 2010).

Este Plano deve incentivar e incrementar a coleta seletiva com programas de educação ambiental, equipamentos para a coleta, roteiros que atinjam toda a população, ampliando o aproveitamento dos materiais potencialmente recicláveis coletados no município, e instalação de locais adequados para transbordo desses materiais e transportados para uma UTC.

8.4.2.1 Estimativa de Resíduos Sólidos Urbano para a área urbana

A Tabela 87 apresenta para a área urbana (sede e distrito) as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual bem como a quantidade de resíduos úmidos, secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos.



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



Tabela 87. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos (sede e distrito) ao longo de 20 anos

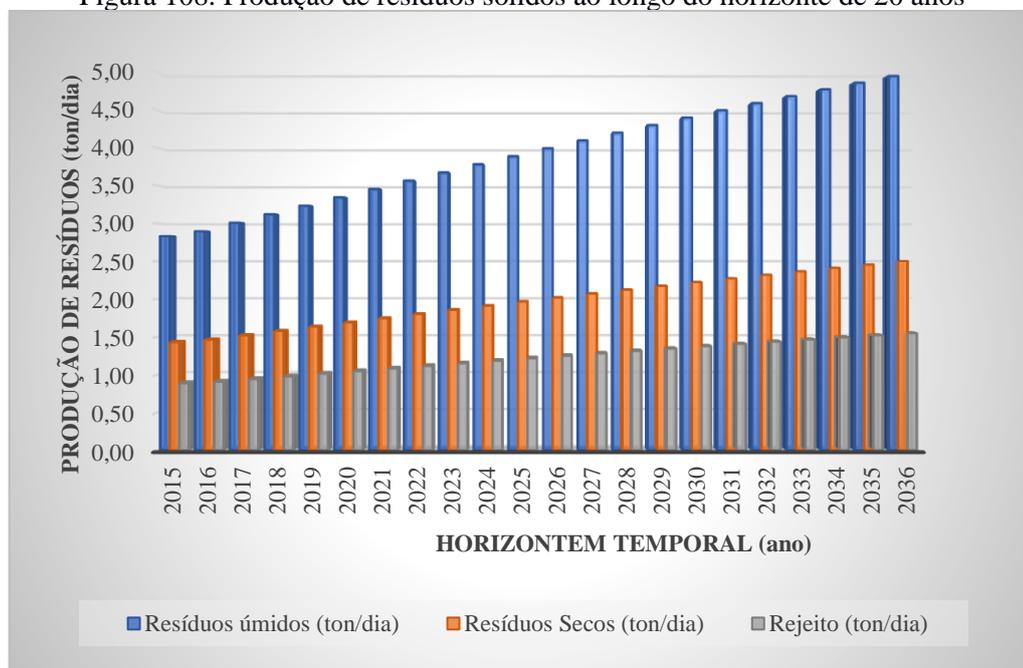
Período do plano	Ano	População urbana (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos úmidos (ton/dia)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	6.062	0,85	5,15	155	1.880,58	2,83	1,43	0,89
	2016	6.198	0,85	5,27	158	1.923,05	2,90	1,47	0,91
IMED.	2017	6.378	0,86	5,48	164	1.998,49	3,01	1,52	0,94
	2018	6.552	0,87	5,68	170	2.073,50	3,12	1,58	0,98
	2019	6.720	0,88	5,89	177	2.148,04	3,23	1,64	1,01
CURTO	2020	6.883	0,88	6,09	183	2.222,01	3,35	1,69	1,05
	2021	7.039	0,89	6,29	189	2.295,39	3,46	1,75	1,08
	2022	7.191	0,90	6,49	195	2.368,19	3,57	1,80	1,12
	2023	7.336	0,91	6,69	201	2.440,32	3,67	1,86	1,15
	2024	7.476	0,92	6,88	206	2.511,72	3,78	1,91	1,19
MÉDIO	2025	7.610	0,93	7,07	212	2.582,31	3,89	1,97	1,22
	2026	7.738	0,94	7,27	218	2.652,02	3,99	2,02	1,25
	2027	7.860	0,95	7,45	224	2.720,79	4,10	2,07	1,28
	2028	7.976	0,96	7,64	229	2.788,53	4,20	2,12	1,32
LONGO	2029	8.086	0,97	7,82	235	2.855,16	4,30	2,18	1,35
	2030	8.190	0,98	8,00	240	2.920,58	4,40	2,23	1,38
	2031	8.286	0,99	8,18	245	2.984,70	4,49	2,27	1,41
	2032	8.377	1,00	8,35	250	3.047,42	4,59	2,32	1,44
	2033	8.460	1,01	8,52	256	3.108,62	4,68	2,37	1,47
	2034	8.537	1,02	8,68	260	3.168,21	4,77	2,41	1,50
	2035	8.607	1,03	8,84	265	3.226,07	4,86	2,46	1,52
	2036	8.677	1,04	9,00	270	3.284,78	4,95	2,50	1,55

Fonte: PMSB-MT,2016



A partir da análise da Tabela 87, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 1.923,05 toneladas por ano. Ao longo do horizonte do Plano a projeção de resíduos implicaria na geração de aproximadamente 3.284,78 toneladas por ano de resíduos sólidos, um aumento considerável quando comparado com o início de plano, cerca de 71%, caso se mantenha a taxa crescente da produção *per capita* na área urbana em conjunto com o a área urbana do distrito de Japuranã. A Figura 108 ilustra a quantidade de resíduos produzida na área urbana e na área urbana do Distrito de Japuranã.

Figura 108. Produção de resíduos sólidos ao longo do horizonte de 20 anos



Fonte: PMSB-MT,2016

A disposição final dos rejeitos dos RSU de Nova Bandeirantes é realizada em disposição à céu aberto “lixão”. Esta área atende a sede já no Distrito de Japuranã possui outro “lixão”. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Nova Bandeirantes durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 88. O município não possui PGIRS,



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



no entanto, a empresa Sanorte realizou a composição gravimétrica de resíduos, conforme apresentado no item 9.2.2 do Diagnóstico Técnico, sendo os percentuais da gravimetria:

- Recicláveis (t) – 27,81%;
- Orgânico (t) – 54,96%;
- Rejeitos (t) – 17,23%.

Considerando as metas de reciclagem propostas no cenário moderado, tem-se no final do período de planejamento uma redução de resíduos enviados ao futuro aterro sanitário, mesmo com o crescimento da população e do *per capita*.



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



Tabela 88. Estimativa de geração de resíduos sólidos total, seco e rejeito ao longo de 20 anos – área urbana

Período do Plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da Coleta Seletiva (%)	Eficiência Compostagem (%)	Resíduos - Composição (PMSB, 2016)			Total Valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
<i>DIAGN.</i>	2015	1.880,58	0,00%	0,00%	522,99	1.033,57	324,02	0,00	1.880,58
	2016	1.923,05	0,00%	0,00%	534,80	1.056,91	331,34	0,00	1.923,05
<i>IMED.</i>	2017	1.998,49	0,00%	0,00%	555,78	1.098,37	344,34	0,00	1.998,49
	2018	2.073,50	0,00%	0,00%	576,64	1.139,60	357,26	0,00	2.073,50
	2019	2.148,04	0,00%	0,00%	597,37	1.180,56	370,11	0,00	2.148,04
<i>CURTO</i>	2020	2.222,01	5,00%	0,00%	617,94	1.221,22	382,85	30,90	2.191,11
	2021	2.295,39	12,50%	5,00%	638,35	1.261,55	395,50	142,87	2.152,52
	2022	2.368,19	20,00%	10,00%	658,59	1.301,56	408,04	261,87	2.106,31
	2023	2.440,32	25,00%	12,00%	678,65	1.341,20	420,47	330,61	2.109,71
	2024	2.511,72	30,00%	15,00%	698,51	1.380,44	432,77	416,62	2.095,10
<i>MÉDIO</i>	2025	2.582,31	35,00%	17,00%	718,14	1.419,24	444,93	492,62	2.089,69
	2026	2.652,02	40,00%	18,00%	737,53	1.457,55	456,94	557,37	2.094,65
	2027	2.720,79	42,50%	19,00%	756,65	1.495,35	468,79	605,69	2.115,10
	2028	2.788,53	45,00%	20,00%	775,49	1.532,57	480,46	655,48	2.133,04
<i>LONGO</i>	2029	2.855,16	47,50%	21,50%	794,02	1.569,19	491,94	714,54	2.140,62
	2030	2.920,58	50,00%	23,00%	812,21	1.605,15	503,22	775,29	2.145,29
	2031	2.984,70	52,50%	24,50%	830,05	1.640,39	514,26	837,67	2.147,03
	2032	3.047,42	55,00%	26,00%	847,49	1.674,86	525,07	901,58	2.145,84
	2033	3.108,62	56,25%	27,50%	864,51	1.708,50	535,62	956,12	2.152,50
	2034	3.168,21	57,50%	29,00%	881,08	1.741,25	545,88	1.011,58	2.156,63
	2035	3.226,07	58,75%	29,50%	897,17	1.773,05	555,85	1.050,14	2.175,94
	2036	3.284,78	60,00%	30,00%	913,50	1.805,32	565,97	1.089,69	2.195,09

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Como o município não possui a coleta seletiva, estima-se que a massa de resíduos a ser aterrada ao longo do período do projeto deve alcançar cerca de 55.320 toneladas. Caso o município implante a coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, ou seja, haverá a valorização de aproximadamente 10.831 toneladas de resíduos.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (seca) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos úmidos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

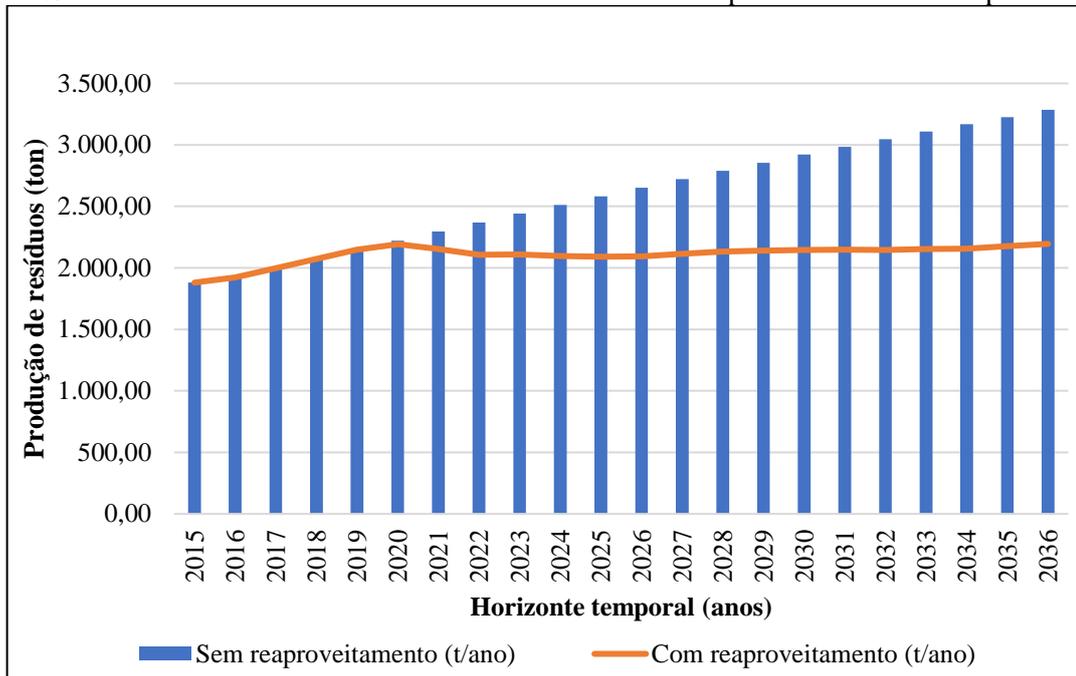
Destaca-se que foi proposto como meta no cenário moderado, para a área urbana da sede do município, o percentual a 60% da população atendida pela coleta seletiva, conferindo a Nova Bandeirantes estar em conformidade com a Lei 12.305/2010 da PNRS a qual destaca que municípios que tenham e realizam a coleta seletiva terão prioridades de crédito junto ao governo federal.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Nova Bandeirantes é visto na Tabela 91. Verifica-se que sem a utilização dessas ferramentas ao longo do plano será depositado no aterro sanitário cerca de 55.320 toneladas ao longo do Plano, e com a implementação da reciclagem e compostagem juntamente com a política dos 3 R's em 2036 haverá uma menor quantidade a ser aterrada cerca de 46.370 toneladas.



Figura 109. Massa total de resíduos da sede urbana e Distrito de Japurã com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).

8.4.2.2 Estimativas de resíduos sólidos urbanos nos 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 89. 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 Nova Bandeirantes - MT



Tabela 89. Estimativa de geração de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos - área rural do município

Período de plano	Ano	População Rural (hab.)	Índice <i>per capita</i>	Prod diária (ton/dia)	Prod mensal (ton/mes)	Prod anual (ton/ano)	Resíduos Secos (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	7.667	0,51	3,91	117,31	1.427,31	1,09	0,67
	2016	7.841	0,51	4,00	119,96	1.459,54	1,11	0,69
IMED.	2017	8.006	0,52	4,12	123,71	1.505,14	1,91	1,18
	2018	8.166	0,52	4,25	127,46	1.550,75	1,97	1,22
	2019	8.323	0,53	4,37	131,21	1.596,36	2,03	1,26
CURTO	2020	8.476	0,53	4,50	134,95	1.641,92	2,09	1,29
	2021	8.625	0,54	4,62	138,69	1.687,44	2,14	1,33
	2022	8.770	0,54	4,75	142,43	1.732,93	2,20	1,36
	2023	8.910	0,55	4,87	146,16	1.778,33	2,26	1,40
	2024	9.047	0,55	5,00	149,89	1.823,64	2,32	1,43
MÉDIO	2025	9.179	0,56	5,12	153,60	1.868,82	2,37	1,47
	2026	9.307	0,56	5,24	157,30	1.913,84	2,43	1,51
	2027	9.431	0,57	5,37	160,99	1.958,68	2,49	1,54
	2028	9.550	0,57	5,49	164,65	2.003,30	2,54	1,58
LONGO	2029	9.665	0,58	5,61	168,30	2.047,67	2,60	1,61
	2030	9.776	0,59	5,73	171,92	2.091,75	2,66	1,65
	2031	9.881	0,59	5,85	175,52	2.135,50	2,71	1,68
	2032	9.982	0,60	5,97	179,09	2.178,89	2,77	1,71
	2033	10.078	0,60	6,09	182,62	2.221,86	2,82	1,75
	2034	10.170	0,61	6,20	186,11	2.264,37	2,88	1,78
	2035	10.256	0,62	6,32	189,57	2.306,39	2,93	1,81
	2036	10.342	0,62	6,44	193,07	2.349,02	2,98	1,85

Fonte: PMSB-MT, 2016



Estima-se que seja gerado cerca de 4,00 t/dia (atual) cuja média *per capita* de produção de resíduos é de 0,51 kg/hab.dia para o início de plano e 6,44 t/dia para o final de plano com *per capita* médio de produção de 0,62 kg/hab.dia, totalizando cerca de 2.349 toneladas ao ano em 2036.

Verifica-se que a produção de resíduos é bem baixa, e quando se avalia a quantidade de resíduos secos e rejeitos produzidos tem-se 1,11 t/ano e 0,69 t/dia, respectivamente (2016). Sabe-se que os resíduos úmidos já são reutilizados no dia a dia da vida diária rural, seja para alimentação dos animais ou na compostagem. Não foi proposto para a área rural a implementação da coleta seletiva pelo fato da mesma só ter comunidades dispersas, dificultando assim a coleta.

Dessa forma, propõe-se que sejam instalados pontos estratégicos para a coleta dos resíduos secos produzidos nestes assentamentos e que a coleta seja quinzenal, feita pela ação pública, que a encaminhará para a destinação final respeitando as características dos resíduos – que neste caso se espera que seja para fins de reciclagem.

Para que a atividade de destinação dos resíduos sólidos no meio rural obtenha sucesso, deverá ser realizada campanhas de esclarecimento para a população do meio rural, de modo a possibilitar que a comunidade siga as instruções de apenas destinarem os resíduos secos para este local, pois em função da coleta ser apenas quinzenal, outros resíduos poderão causar cheiros desagradáveis (orgânicos) e dificultar a potencialidade da reciclagem dos resíduos secos.

Também deverá ser reforçado junto a população do meio rural que a destinação das embalagens de agrotóxicos deverá continuar a ser feita como rege a legislação vigente, e de forma alguma ser destinada aos postos de coleta de resíduos sólidos.

8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



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



O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A PNRS (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta os seguintes itens: a adequada destinação dos resíduos coletados; o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades, sendo:

- Frequência da coleta;
- Estado de conservação das vias e tipo de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, entre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;



- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);
- Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Ressalta-se que o município de Nova Bandeirantes possui a Lei Complementar nº 1060, de 13 de julho de 2007, que institui o código tributário e dá outras providências, regulando direitos e obrigações decorrentes das relações jurídicas financeiras e tributárias de competência municipal, que constituem a receita e a renda.

Recomenda-se que os valores da taxa sejam atualizados. Quando da atualização dos valores, o município deve iniciar a taxação visando a equalização das receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

O transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente. A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização.

A Prefeitura, como os demais setores, deverá realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito a seguir:

- O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, o resíduo não pode estar exposto às intempéries nem ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública;
- O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal);



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - 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 e entidades prestadoras de serviços, comerciais e industriais do município visando o cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao Art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento. Para um melhor entendimento, segue Art. 20 da Lei 12.305/2010:

“I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;

II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

a) gerem resíduos perigosos;

b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;

III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;

V - os responsáveis por atividades agrossilvipastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa” (BRASIL, 2010).



8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias das campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

- **Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m³, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, pneus, dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos Locais de Entrega Voluntária de Recicláveis - LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de isolamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;



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



- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção dos critérios dos ecopontos é necessário a elaboração de um projeto executivo. Dentre as estruturas que compõe um PEV, devem haver locais para o armazenamento temporário de Resíduos da Construção Civil e Demolição - RCCD, solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos - RV; baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

- **Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.



Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

- **Instalação de Locais de Entrega Voluntários - LEV's:** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

- **Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos - UTR:** a unidade de triagem é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da PNRS.

Ressalta-se que sua eficiência é importante 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.

Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.

A UC é componente essencial para que se possa alcançar um elevado índice de redução dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário, uma vez que, 39,2% dos resíduos gerados no município são orgânicos. Deste modo, a implantação da UC aumentará a vida útil do aterro sanitário, além de reduzir os custos de disposição final de resíduos sólidos e gerar renda proveniente da comercialização de composto.



8.4.6 Participação do poder público na coleta seletiva e logística reversa

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.



Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Deve-se buscar implantar a criação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, bem como sua contratação.

Recomenda-se ainda, a criação da Lei Municipal da Logística reversa ou mesmo sua introdução na Política Municipal de Saneamento.

8.4.7 Critérios de escolha da área para localização do ‘bota fora’ dos resíduos inertes gerados

No município de Nova Bandeirantes não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução Conama 307/2002, alterada Resolução nº 448/2012, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos RCC.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PMGRCC, a ser elaborado pelos municípios, em consonância com o PGIRS que também deve ser elaborado pelo município. No PMGRCC deverão constar:



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



“I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;

II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;

IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.”

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.



Além da problemática elencada anteriormente, há outro problema, diferentes tipos de resíduos estão sendo misturadas com os inertes, a exemplo de plásticos, latas de tintas, resíduos domésticos, entre outros, fato este que precisa imediatamente ser corrigido.

O local onde os resíduos são descartados não segue as normas técnicas de segurança, causando possíveis contaminações ambientais, além de que este resíduo também é usado como tapa buraco.

A municipalidade deve fiscalizar de forma efetiva o tipo de resíduos a ser transportado para o bota fora e as condições em que estão sendo destinados. Os resíduos devem ser separados da terra, que poderá ter uma finalidade mais nobre. Posteriormente os RCC poderão ser utilizado para pavimentação e aterramentos em geral.

Recomenda-se que a prefeitura cobre uma taxa por carga a ser transportada (até 6 m³), para resíduos oriundos da construção civil, sendo que estes deverão atender às características de inertes. A taxa deve ser normatizada de forma que seja capaz de suprir os custos com a despesa. Os resíduos de características não inertes, como: latas de tintas, latas de solventes e outros, deverão ser destinados para o intermediário conforme a legislação.

8.4.8 Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais

A Lei nº 12.305/2010, em seu Capítulo II, inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado a Secretaria Estadual de Meio Ambiente – Sema-MT, bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos em normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da



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



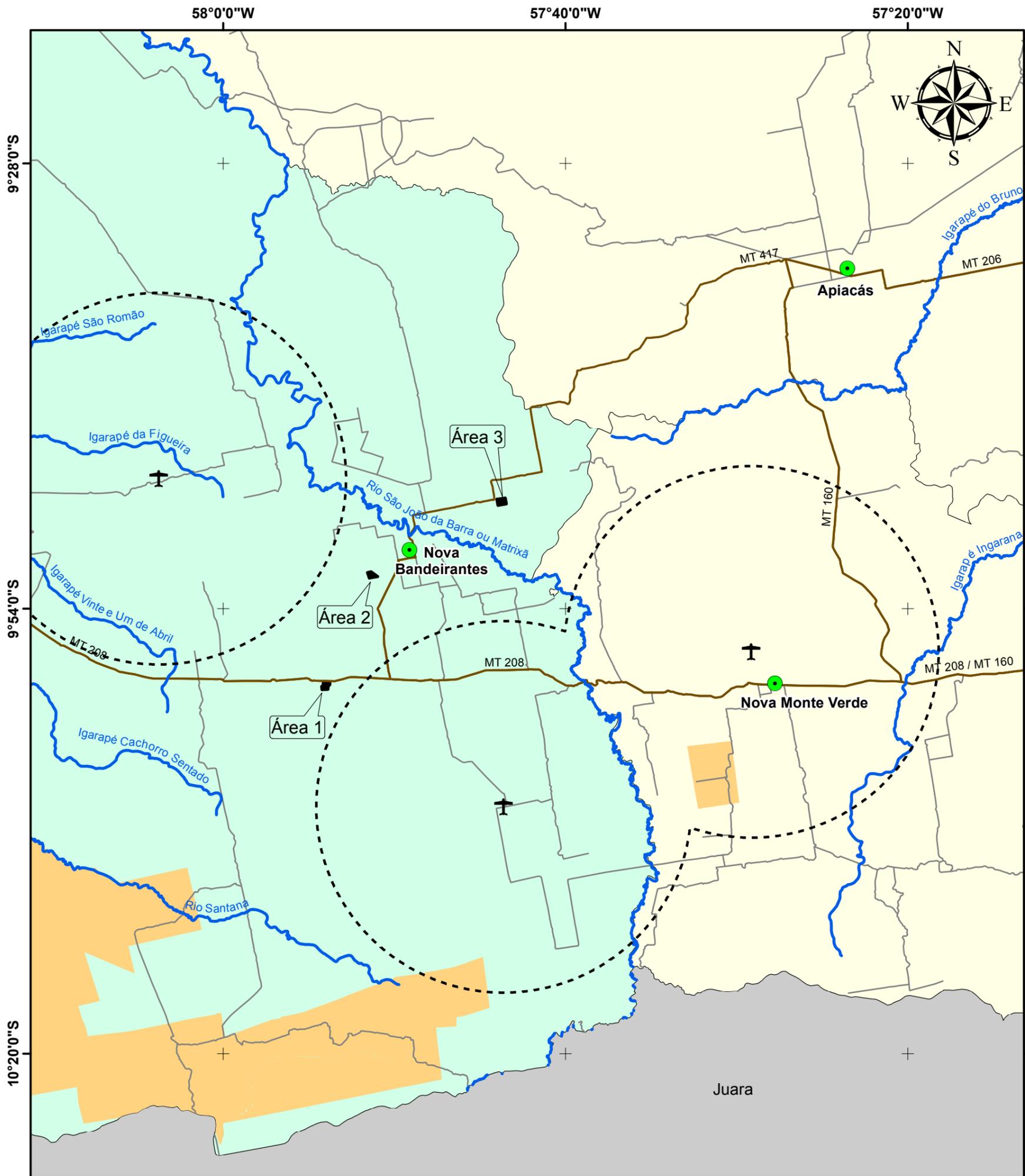
instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou 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 locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

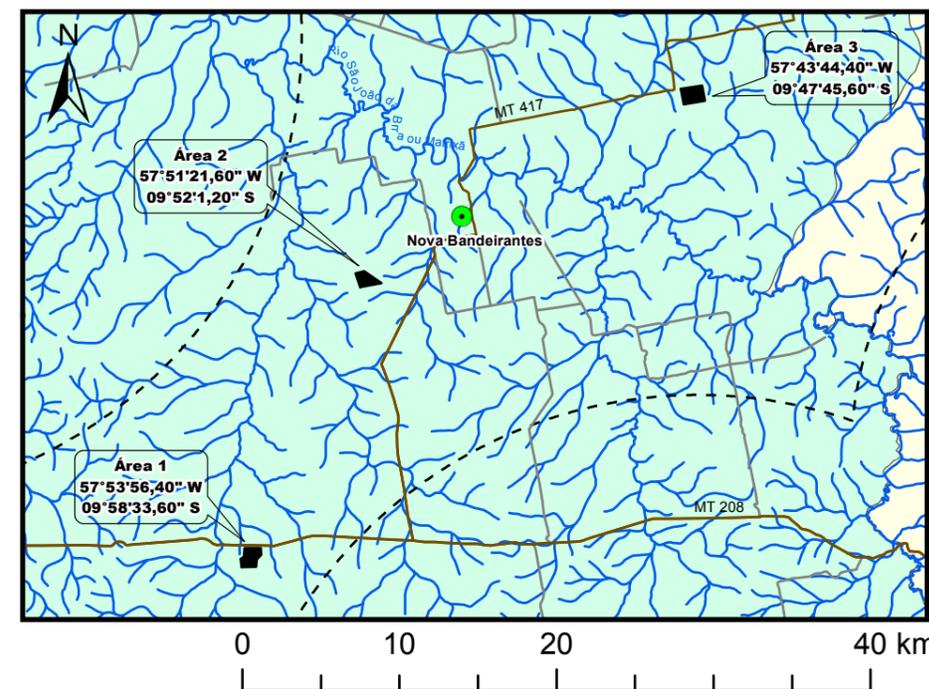
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Sema - Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização, segue o Mapa 11. Alternativas locais para área de aterro consorciado.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREAS DE ATERRO CONSORCIADO



Legenda

- Sedes Municipais
- ✈ Aeródromos (APA 20 km)
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Terras Indígenas
- Unidades de Conservação
- Limite Municipal Nova Bandeirantes
- Consórcio Vale do Teles Pires
- Municípios de Mato Grosso
- Hidrografia
- Rodovias Estaduais (MT)
- Terra
- Rodovias Municipais
- Vias Vicinais

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

Escala: 1:450.000
 0 10 20 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico Consórcio Vale do 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 a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos; entre outras.

Diversas são as normas técnicas e as diretrizes existentes que norteiam o manejo e a realização de serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A seguir, as especificações mínimas e os procedimentos operacionais a serem adotados:

- Acondicionamento – ABNT/NBR 9191/99 - classifica os sacos de lixo classificados pela norma que estabelece: dimensões, capacidade volumétrica, resistência ao levantamento e a queda, resistência a perfuração estática, a estanqueidade de líquidos acumulados no fundo e a não transparência;
- Coleta Domiciliar – ABNT/NBR 12980/93 - coleta convencional: caminhão coletor compactador, coleta seletiva: caminhão com carroceria fechada e metálica;
- Roteiro de coleta - o veículo coletor deve esgotar sua capacidade de carga no percurso antes de se dirigir ao local de tratamento ou disposição final.
- Destinação final - triagem dos resíduos secos, prensagem e enfardamento para comercialização para indústrias de reciclagem dos distintos materiais (papel, plástico, metal). Reciclagem da parcela orgânica através da compostagem;
- Disposição Final - os critérios de seleção das áreas de disposição final devem levar em conta aspectos técnicos e legais; econômico-financeiros e os políticos setoriais;
- Varrição - deve ser realizada na região central, diária ou alternadamente. Os equipamentos mínimos são: vassouras, pá, carrinho, sacos plásticos, equipamentos de proteção do trabalhador (luvas, chapéu ou boné, calças, sapato fechado, protetor solar, entre outros);
- Capina e Roçagem - adota o uso de enxadas, pás e raspadores. O acabamento se dá com vassouras



- Roçada - adota o uso de foices, roçadeiras, serras, alfanjes; deve-se priorizar a segurança do trabalhador no manuseio desses equipamentos.
- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (secos e úmidos), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços e, em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas, deverão ser tomadas ações que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Tais iniciativas são previstas no PMSB como ações de emergência e contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do plano, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/2007.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos a comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil desde a



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



prevenção, planejamento, atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ou evento danoso prescinde de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem o impacto de um evento que possa comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, estas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização dessas ações. Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireto participem das ações. Entretanto, o PMSB apresentará subsídios importantes para sua preparação.



9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento.

Já o impedimento do funcionamento dos serviços de coleta regular de resíduos acarreta problemas quase que imediatos para a saúde pública pela exposição dos resíduos em vias e logradouros públicos, resultando em condições para proliferação de insetos e outros vetores transmissores de doenças.

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis, entre outros inconvenientes.

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população, além de riscos quanto à salubridade.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

Abastecimento de Água: interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

Esgotamento Sanitário: extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a



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



eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos: paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas: áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados. Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar as informações, foi elaborado o Quadro 37 de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõem as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água (Tabela 90), rede coletora de tratamento de esgoto sanitário (Tabela 91), sistema de drenagem urbana (Tabela 92) e o manejo de resíduos sólidos urbanos (Tabela 93), quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.



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



Quadro 37. Medidas para situações de emergência e contingência no Saneamento Básico de Nova Bandeirantes

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à Def. Civil e/ou Corpo de Bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Tabela 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Bandeirantes

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
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



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



Continuação da Tabela 90. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Abastecimento de Água de Nova Bandeirantes

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 91. Eventos de Emergência e Contingência para os componentes do Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Bandeirantes

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 92. Eventos emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016



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



Tabela 93. Eventos emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição Final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB - MT, 2016



9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, estas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergência e contingência.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, no planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destaca-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

9.3.1 Medidas para a elaboração do Plano de 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 às emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidas durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta às emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas;
- Planejamento para a coordenação do Plano.

9.3.2 Medidas para validação do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências;
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

9.3.3 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;
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, com pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de*

Abastecimento de Água, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905



BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 27 maio de 2016.

BRASIL. *Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, DF. 2013.

BRASIL. *NR 24. Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*. Disponível em <http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BF2D82F2347F3/nr_24.pdf>. Acesso jun. 2016.

BRASIL. *Emenda Constitucional nº 19 de 04 de junho de 1998*. Modifica o regime e dispõe sobre princípios e normas da Administração Pública, servidores e agentes políticos, controle de despesas e finanças públicas e custeio de atividades a cargo do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BRASIL. *Decreto nº 7.217/10 de 21 de junho de 2010*. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. *Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, 1995.

BRASIL. *Lei nº 11.107 de 6 de abril de 2005*. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2005.



BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Decreto nº 7.404 de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010*. Brasília, 2010.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Decreto nº 6.017 de 2007*. Normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Brasília, 2007.

BRASIL. Presidência da República. Assuntos Jurídicos. *Lei nº 1.307 de 2002*. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, 2002.

CANHOLI, A. P. *Drenagem Urbana e Controle de Enchentes*. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

CASTRO, A. M. G. et al. *Metodologia de planejamento estratégico das unidades do MCT*. Brasília, DF: Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CINEXPAN. Telhado Verde. Disponível em <<http://www.cinexpan.com.br/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com retenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.



Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

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.

FETAG-BA (s.d.). *Captação e armazenamento de água*. Disponível em: <<<http://www.fetag-ba.org.br/publicacoes/agricolas/apresentacao3.htm>>>. Acesso em: 16 jun. 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2004.

FUNASA. *Manual de Saneamento da FUNASA*. Brasília, 2015.

FUNASA. *Termo de Referência PMSB FUNASA*. 2012. Disponível em: <www.funasa.gov.br/funasa.oficial>. Acesso em: 20 out. 2016.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Orientações básicas para drenagem urbana*. Belo Horizonte: FEAM, 2006.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso 30.mai 2016.

INTERCITY. *Pisos Drenantes Intercity: do Projeto ao Produto, Uma Solução Tecnológica Completa*. Disponível em <<http://www.intercity.empresacity.com.br/novidades/pisos-drenantes-intercity-do-projeto-ao-produto-uma-solucao-tecnologica-completa.>>. Acesso 09.jun 2016.

INSTITUTO ECOAÇÃO. *Veja como construir uma fossa ecológica*. Sistema BET. Disponível em <<http://institutoecoacao.blogspot.com.br/2013/10/veja-como-construir-uma-fossa-ecologica.html>>. Acesso jun 2016.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS. *Sistemas Anaeróbicos*. Disponível em <<http://pt.slideshare.net/bartchristian/sistemas-anaerbios>>. Acesso jun 2016.

JARDINARIA. *Telhado Verde*. Disponível em <<http://www.jardinaria.com.br/blog/2011/08/telhado-verde/>>. Acesso em 09.jun 2016.

JORDÃO, E. P. & PESSOA, C. A. *Tratamento de esgotos domésticos: concepções clássicas de tratamento de esgotos*. Vol. 1, p. 41 a 42. São Paulo: Cetesb, 1975.

KURODA, Emília Kiyomi. *Avaliação da filtração direta ascendente em pedregulho como pré-tratamento em sistemas de dupla filtração*. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo (USP). Escola de Engenharia de São Carlos.

LEITÃO, J.; DEODATO, C. *Porter e Weihrich: Duas faces de uma matriz estratégica para o desenvolvimento da indústria de moldes portuguesa*. 22p. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/files/153/9314589.pdf>>. Acesso mai 2016.

LETINGA, G.; ZEEMAN, G.; LENS, P. (Ed.) *Decentralised Sanitation and Reuse: Concepts, Systems and Implementation*. London: IWA, 2001.

LIBRALATO, Giovanni, GHIRARDINI, Annamaria Volpi, AVEZZÙ, Francesco. *To centralise or to decentralise: An overview of the most recent trends in wastewater treatment management*. Journal of Environmental Management 94, 61-68, 2012.

LUFRA BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.lufra brasil.com.br/index.php?src=produto&produto=concregrama-concreto>>. Acesso 09.jun 2016.

MADEIRA, João Lira; SIMÕES, Celso Cardoso da Silva. *Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia*. Revista Brasileira de Estatística, v.33, n.129, p.3-11, jan./mar. 1972.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. 2ª Ed. Revista e ampliada. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MASSOUD, May A, Akram Tarhini, Joumana A. Nasr. *Decentralized approaches to wastewater treatment and management: Applicability in developing countries*. Journal of Environmental Management 90, 652–659, 2009.

MATO GROSSO. *Lei nº 8.697 de 02 de agosto de 2007*. Dispõe sobre o Programa de Desenvolvimento Regional de Mato Grosso – MT REGIONAL. Cuiabá, 2007.

MELO, Josué Fabiano; LINDNER, Elfride Anrain. *Dimensionamento Comparativo Entre Sistemas de Lagoas e de Zonas de Raízes Para o Tratamento de Esgoto de Pequena Comunidade*. In: Iniciação Científica CESUMAR - jan./jun. 2013, v. 15, n. 1, p. 33-44.



MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria 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*. Diário Oficial da União, Brasília, D.F., 12 dez. 2011. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.htm>. Acesso 02.mai 2016.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013.

MMA. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal: ICLEI. Conselho Internacional para Iniciativas Ambientais locais. *Plano de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação*. Brasília. 2012.

MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. 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 nº 46. São Carlos: EMBRAPA Instrumentação Agropecuária, 2002. Disponível em: <http://www.cnpdia.embrapa.br/_publicacoes.html#CT2002>. Acesso 03.mai 2016.

NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.



PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php> Acesso mar 2016.

SLIDEPLAYER. *Poluição Ambiental*. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/40384/>>. Acesso em 23 jun. 2016

SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.



SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Parques%20Lineares_Web.pdf>. Acesso em 09.jun 2015.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Pavimento Permeável*. Disponível em <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em 09.jun 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Reservatórios de Detenção*. Disponível em <<http://solucoesparacidades.com.br/saneamento/reservatorios-de-detencao/>>. Acesso em 09.jun 2015.

STEEL, ERNEST W. *Abastecimento de Água e Sistemas de Esgotos*. Ed. livro Técnico S/A, 1966.

SURIYACHAN, Chamawong, NITIVATTANANON, Vilas, AMIM, A.T.M. Nurul. *Potential of decentralized wastewater management for urban development: Case of Bangkok*. Habitat International 36, 85-92, 2012.

SUZUKI. *Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário*. Disponível em <<http://www.suzuki.arq.br/unidadeweb/aula%2013/aula13.htm>>. Acesso em 2013.

SWU. *Bueiros sustentáveis são testados em São Paulo*. Disponível em <<http://www.swu.com.br/blog/2012/09/sustentabilizese/vivaoplaneta/bueiros-sustentaveis-sao-testados-em-sao-paulo/>>. Acesso 11.jun 2016.

TETRACONIND. *10 Vantagens do pavimento Intertravado*. Disponível em <<http://www.tetraconind.com.br/10-vantagens-do-pavimento-intertravado/>>. Acesso em 09.jun 2016.

TIMM, Jeferson Müller. *Estudo de casos de wetlands construídos descentralizados na região do Vale do Sinos e Serra Gaúcha*. São Leopoldo: UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2015.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de Água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da universidade de São Paulo. 3ª Edição. São Paulo, 2006.

TUCCI, C. M. *Elementos para controle de drenagem urbana*. Disponível em <<http://www.iph.ufrgs.br>>. Acesso em 10.jun 2016.

TUCCI, C. M.; PORTO, R.; BARROS, M. T. *Drenagem urbana*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1995.



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



USEPA, United States Environmental Protection Agency. *Primer of Municipal Wastewater Treatment Systems*. EPA 832-R-04-001. September 2004.

VIDA SUSTENTÁVEL. *Banheiro Ecológico Seco de Fácil Construção é a Solução da Falta de Saneamento Básico*. Disponível em: <<http://www.vidasustentavel.net/gestao-de-residuos/banheiro-ecologico-seco-de-facil-construcao-e-a-solucao-da-falta-de-saneamento-basico/>>. Acesso em 15.mai 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos*. Belo Horizonte: DESA, 2005.

VON SPERLING, M. *Introdução à qualidade das águas e o tratamento de esgotos*. 2ª ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

YASSUDA, EDUARDO R. & NOGAMI, PAULO S. *Captação de água subterrânea. In: Técnica de abastecimento e tratamento de água*. 2ed. São Paulo: CETESB, 1976.



PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

1 PRODUTO E: PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão 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 Nova Bandeirantes visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional (transversal aos quatro eixos do saneamento básico) e especificamente relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: até 3 anos
- Curto: 4 - 8 anos
- Médio: 9 - 12 anos
- Longo: 13 - 20 anos

Ressalta-se que foi utilizado como elemento orientador dos programas o balanceamento entre medidas estruturais e estruturantes, com a valorização destas últimas, premissa central para a lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se os conceitos, ou seja, medidas estruturais compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios municipais, para a conformação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem



urbana e manejo de águas pluviais. Para as medidas estruturantes são entendidas aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

No presente Plano Municipal de Saneamento Básico serão propostos os seguintes programas, sendo:

- Programa organizacional/gerencial;
- Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL/GERENCIAL

O PMSB foi construído no sentido de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento já consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo deficiente. Portanto, tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e aplicação de ferramentas operacionais e de planejamento.

Lembrando que os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico, porém o PMSB deve ser compatível com os planos de recursos hídricos e com enquadramento dos corpos de água e seu programa.

1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

1.1.1.1 Institucionalização da Política Municipal de Saneamento Básico

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento para regularização dos mesmos. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão; deve ser priorizado no sentido de permitir avanços no setor do saneamento. Sempre tendo em vista uma perspectiva integrada e



integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.

Deve-se instituir a Política Municipal de Saneamento, definindo o arcabouço institucional que assegure a implementação das atividades de regulação e fiscalização dos serviços, bem como a garantia de se implantar uma estrutura de Controle Social que pode se dar pela criação de um Conselho Municipal de Saneamento ou pela transformação de uma instancia já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto no 8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

1.1.2 Educação ambiental e mobilização social continuada

Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e 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.

1.1.3 Formação, capacitação de recursos humanos e fomento de recursos financeiros para o setor do saneamento básico

Com a Formação e Capacitação, objetiva-se principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.



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



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 Nova Bandeirantes, é a carência em termos quantitativo e qualitativo do corpo técnico especializado. A ausência ou ineficiência de programas de treinamento de pessoal nas administrações municipais espelha a condição atual e desarticulação institucional e despreparo do pessoal para a realização e eficácia nos processos decisórios e nas atividades administrativas operacionais da Prefeitura.

1.1.4 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos com o objetivo de:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual – AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar, avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar o sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB; e
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB (Esses indicadores devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB).

1.1.5 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a elaboração do Plano é necessária a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de salubridade ambiental e sanitária municipal. Tendo por



objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação, tratamento e análise, provisão e divulgação de dados referente ao saneamento básico, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores de fácil obtenção, apuração e compreensão; pois é uma ferramenta essencial ao planejamento e gerenciamento dos serviços de saneamento.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediate);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

1.1.6 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal 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 instancia de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995) destaca que a expressão “Controle social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “ Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados. ”

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que



exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico – em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, qualidade, integralidade e continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Analisar as publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento pelo ente regulador
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Viabilizar a criação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda.

1.1.7 Diagnóstico operacional

As ações propostas no âmbito deste projeto visa promover a universalização dos serviços nos quatro eixos de saneamento tanto na sede urbana, quanto nos distritos e em comunidades rurais esparsas, visando o aperfeiçoamento da infraestrutura de saneamento do município, sendo recomendado que quando for realizada a atualização do PMSB, seja realizado o Diagnóstico Operacional para cada eixo do saneamento, de forma a obter a correta identificação e análise das deficiências de um sistema, que muitas vezes leva a tomada de decisões equivocadas e dispendiosas, por parte de quem o opera.

O Diagnóstico Organizacional consiste na primeira etapa de um processo de consultoria ou assistência técnica e visa proporcionar à organização as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de



eficiência e eficácia. Portanto, o Diagnóstico é um instrumento de coleta de informações, além de permitir a análise do ambiente interno e externo da organização.

1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DOS SERVIÇOS

Os projetos e ações propostos para o município de Nova Bandeirantes visam garantir a universalização dos serviços de saneamento em quantidade e qualidade tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais esparsas.

1.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações e ou construções de unidades operacionais do sistema de abastecimento de água.

Dentre as ações propostas destaca-se a ampliação da capacidade de produção, redução e controle de perdas, utilização racional de energia e melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

O abastecimento de água deverá atingir sua universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria MS nº2914/2011, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos Recursos Hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída de forma coletiva para o consumo humano.

Quantas as áreas rurais e esparsas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Tais ações podem ser percebidas na resolução de carências na infraestrutura do sistema de abastecimento de água, uma vez que, essas adequações permitirão o correto funcionamento do sistema de forma a atender à população.

Essas ações associadas ao horizonte temporal de curto, médio e longo prazo, permitirão a universalização do abastecimento de água e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.



1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da água

A importância da bacia hidrográfica no contexto brasileiro dos recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais, usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc.

1.2.1.2 Ampliação do sistema de abastecimento de água

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, o município de Nova Bandeirantes de modo geral é boa. No entanto, existe a necessidade de ampliação do volume de água a ser reservado, já no início do plano, e também a ampliação na capacidade de tratamento, independente da implantação do programa de redução de perda. Esta ação terá início a curto prazo e deverá ser estendida até o final de plano.

A rede de distribuição deverá ser ampliada visando a universalização, além de 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.

Conforme a Portaria nº246/2000 do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO e visando a manutenção da eficiência, ou seja, para que não ocorra submedições, faz-se necessária a substituição dos micromedidores com mais de cinco anos de uso.

1.2.1.3 Redução e controle de perdas de água

Conforme demonstrado na Prospectiva e Planejamento Estratégico (Produto D), item 8.1.2 Projeções da demanda anual de água, Tabela 5, para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais atuais – 40,21% (PMSB-MT, 2016), o qual deverá ser atingir o índice aproximado de 20% ficando abaixo da meta do PLANSAB.

Para que a meta estabelecida seja atendida e ocorra a redução no índice de perdas, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Controle e Redução de Perdas.



O controle de perdas se refere aos volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, baixar o índice de inadimplência, atingir a universalização de micromedição e adquirir e instalar os macromedidores.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser executadas de imediato à longo prazo, conforme Produto D, sendo estas:

- Instalação de macromedidores na saída das captações e reservatório;
- Instalação e/ou substituição dos hidrômetros de prédios públicos municipais;
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Inspeção e/ou substituição de hidrômetros com mais de 5 anos de operação, segundo norma;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.



É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Plano de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais. Esta tem sido uma preocupação constante entre as empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema. O ideal é a elaboração de um Plano de eficiência energética e fontes alternativas renováveis.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha.

1.2.1.5 Abastecimento de água na área rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para solucioná-lo.

No Distrito de Japurana e Comunidade Paraíso do Norte que possui núcleo urbano foi proposto melhorias no atual sistema coletivo de forma a garantir o fornecimento de água potável



em quantidade e qualidade à comunidade. Com isto espera-se a universalização do fornecimento de água potável à população da área rural, no horizonte temporal do Plano.

1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana o sistema atual existe a necessidade de ampliação da reservação e ampliação da rede distribuição, além da necessidade de intervenções para permitir o controle e monitoramento de consumo e perdas, bem como para melhorar a eficiência do setor como um todo conforme apontado no Prognóstico.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, melhorias do sistema existente e modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Nova Bandeirantes-MT são as seguintes:

- Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares;
- Aquisição, substituição e instalação de hidrômetros com mais de 5 anos – ABNT;
- Substituição de redes danificadas/antigas com problemas estruturais e tecnicamente não mais permitidas;
- Avaliar o nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos e do painel elétrico;
- Controlar vazão de captação para a manutenção da vazão de recarga dos mananciais;
- Limpeza e desinfecção dos poços e teste de bombeamento;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Cadastro da rede de água georreferenciado;



- Ampliação da rede de distribuição e instalação de ligações domiciliares conforme o crescimento vegetativo;
- Ampliação no sistema de tratamento de água na sede do município;
- Execução das atividades para reflorestar áreas degradadas nas bacias hidrográficas dos mananciais de abastecimento de água
- As ações previstas para os assentamentos são as seguintes:
- Execução do programa de qualidade da água atendendo a Portaria nº 2.914/2011;
- Implantação de macromedição no poço;
- Implantação de micromedição;
- Aplicação da tarifa ideal adotada nos assentamentos a fim de subsidiar o sistema implantado;
- Implantação do sistema de assistência para monitorar a qualidade da água de soluções individuais e dar orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento, adotando medidas de proteção sanitária.

1.2.2 Infraestrutura do Sistema De Esgotamento Sanitário

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Nova Bandeirantes – MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como no distrito e nas comunidades rurais com aglomerado urbano.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema de esgotamento sanitário; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário.

Para que o município alcance o índice de atendimento de esgoto em 84%, será necessário a ampliação do sistema implantado. É de extrema relevância aos munícipes que essa ampliação ocorra para que o município alcance a sua universalização a longo prazo.

1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este projeto está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema.

O planejamento dos projetos e gestão de obras ocorre principalmente nos quatro primeiros anos do PMSB.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.



1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

A ETE deverá atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor. Dessa forma será possível assegurar o licenciamento e a emissão da outorga de qualidade do Sistema de Tratamento.

1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto na área rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.

As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural 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 longo prazo.

1.2.2.4 Utilização racional de energia

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética utilização de fontes alternativas de energia como solar, aproveitamento de biomassa, metano, etc., poderá resultar numa redução dos custos operacionais.



1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

Como adoção de medidas preventivas deve-se implantar concomitante com a execução das obras e, posteriormente, manter um programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim de minimizar os impactos ambientais. A sociedade deve ser orientada a garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social, primeiramente no meio ambiente no qual está inserida.

As ações estruturais previstas para a sede urbana de Nova Bandeirantes-MT são as seguintes:

- Coibição das operações irregulares de limpeza de fossa séptica;
- Fiscalização e exigir a regularização das empresas limpa fossa em operação;
- Execução do SES coletivo na área urbana do município – 80% da rede coletora;
- Monitoramento do corpo receptor do sistema implantado a montante e a jusante;
- Mapeamento e digitalização a rede coletora e atualizar as informações no SIG;
- Avaliação do sistema de bombeamento;
- Instalação do conjunto moto bomba dotado com inversor de frequência;
- Implantar o sistema de telemetria para facilitar a operacionalização do sistema geral;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Implantar o Centro de Controle Operacional;
- Expansão da rede coletora de esgoto na sede urbana – Cobertura de 86%.

1.2.3 Infraestrutura De Manejo De Águas Pluviais E Drenagem Urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Nova Bandeirantes visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequados das águas de chuva, tanto na sede urbana como no distrito e comunidades rurais esparsas.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - 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 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:

- Elaborar o mapa de risco, para identificação das áreas sujeitas aos riscos 1, 2 e 3;
- Instituir o Plano Diretor de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas;
- Criar lei de uso e ocupação dos solos como instrumento de regulação da ocupação do solo urbano. Essa lei deverá definir as diretrizes de ocupação a serem atendidas no município, bem como instrumentos de fiscalização e controle, além de definir as penalidades nos casos de ocupações que não atenderem às diretrizes legalmente definidas



- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar. Instalar lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando e disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

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 nº12.651/2012).

1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente, através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um diagnóstico dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de



implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;

- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos.

1.2.3.4 Planejamento da infraestrutura de manejo de águas pluviais na área rural

Este projeto visará atender, por meio das ações do sistema de manejo de água pluvial a população rural e as comunidades tradicionais. O projeto dará ênfase para iniciativas de integralidade, com um olhar para o território rural e o conjunto das necessidades nos componentes do saneamento básico. Deverá, ainda, integrar com os programas desenvolvidos pelo INCRA, tais como Território da Cidadania e Desenvolvimento Rural Sustentável e com a política pública estabelecida para as populações tradicionais existentes, visando maior racionalidade nas intervenções.

1.2.3.5 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.

Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes projetos e ações:

- Realizar o levantamento topográfico e cadastral utilizando o SIG, bem como mapear os componentes dos sistemas de drenagem com levantamento dos aspectos construtivos e operacionais dos componentes do sistema, a identificação e localização geográfica dos pontos críticos de alagamentos;
- Ampliar o sistema de microdrenagem e macrodrenagem, atendendo à demanda de urbanização do município;
- Reuso da água da chuva;
- Implantar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Ampliar a cobertura do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais na área urbana para atender no mínimo 95% da população.



1.2.4 Infraestrutura De Limpeza Urbana E Manejo De Resíduos Sólidos

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Nova Bandeirantes são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo e Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados seguem a seguir:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Ampliação do projeto de coleta seletiva para resíduos secos e resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Melhorias no Ecoponto;
- Ampliação de pontos de entrega voluntária – PEV's
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos.

1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças
- Universalização da coleta



- Aquisição de áreas para aterro
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS
- Estudo de novas formas de coleta seletiva dos resíduos

1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Nova Bandeirantes 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 foi exposto no Produto D é importante ressaltar que apesar da prioridade imediata de implantação do aterro sanitário já licenciado e com projeto existente 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 (política dos 3R's).

1.2.4.3 Implantação da coleta seletiva

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob



o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BESEN, 2011).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Nova Bandeirantes, possui catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se ampliar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETE's podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso



agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, os resíduos comerciais e domiciliares produzidos na área urbana de Nova Bandeirantes sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão” localizado a 6 km do centro da cidade. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada dos alguns aspectos devem ser observados sendo:



- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado ou consorciado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta RSDC;
- Implantação de PVE's;
- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Nova Bandeirantes tem o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB.



1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

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:

- Informar a população do procedimento correto quanto ao descarte adequado e agrave de problemas de saúde com animais mortos em terrenos baldios ou na rua. E a prefeitura disponibilizar a coleta e destinação final apropriada destes animais;
- Realizar a análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva;
- Implantar o programa de coleta seletiva e divulgar a frequência da coleta;
- Implantar programa de sensibilização e conscientização da população quanto à descarte adequado de resíduos, com o objetivo de reduzir problemas de obstrução da rede de drenagem em função do acúmulo de resíduos nesses sistemas;
- Adquirir cestos para o acondicionamento dos resíduos, destinados ao uso dos pedestres
- Implantar programas de educação ambiental, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar);
- Realizar a caracterização dos resíduos (composição gravimétrica dos resíduos gerados no município, sendo um na época da seca e outro na época de chuva);
- Implantar contêineres nas comunidades para coleta dos RSD;
- Estender o programa de coleta seletiva a área rural;
- Exigir a obrigatoriedade do uso dos EPI's dos funcionários efetivos e/ou terceirizados que trabalham no sistema de limpeza urbana;
- Implantar o sistema de cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Implantar o programa de coleta seletiva absorvendo os trabalhadores irregulares da área do Lixão;
- Realizar a compostagem dos resíduos úmidos da limpeza urbana e domiciliares;
- Implantar o Aterro sanitário consorciado;
- Recuperar a área degradada do lixão;
- Universalização da coleta, tratamento e destinação final correta e adequada dos resíduos produzidos e gerados pelo município.



1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 38 foi apresentado a sistematização dos principais projetos e ações propostos para o Programa Organizacional e Gerencial do município de Nova Bandeirantes, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos.

Quadro 38. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração e atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	1
		1	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
		1	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1
		1	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	1
		1	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1
		1	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
		1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1



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



Continuação Quadro 38. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	1
		1	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	1
		1	Elaboração, regulação e implantação da legislação definindo os critérios de regulação dos serviços de saneamento básico, bem como definir a criação ou cooperação da agência regulatória dos serviços delegados	1
		1	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	1
		1	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	2
		1	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	3
		1	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	4
		1	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	5
		1	Elaboração do Código Ambiental do Município	6
		1	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	7
		1	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	8
		1	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	9
1	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	10		



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



Continuação Quadro 38. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
		1	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	1
		1	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	1
		1	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
		1	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
		1	Revisão da gestão atual, buscar alternativas mais eficiente e eficazes	2
		1	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	3
		1	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	4
		1	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	1
		1	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	1
		1	Cadastro dos sistemas individuais existentes nas área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	1
		1	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	1
		1	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	1
		1	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1
		1	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	1
		1	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	1
		1	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2



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



Continuação Quadro 38. Programas, projetos e ações – Programa Organizacional e Gerencial

Item	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/ PROJETOS
		1	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	1
		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
		1	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	2
		1	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
		1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	4
		1	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	5
		1	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	6
		1	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	7
		1	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 39 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SAA do município de Nova Bandeirantes -MT, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Nova Bandeirantes

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	1
		2	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	1
		2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
		2	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	1
		2	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
		2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	1
		2	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	1
		2	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	1
		2	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1
		2	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	1
2	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	1		

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação Quadro 39. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de abastecimento de água do município de Nova Bandeirantes

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SAA - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	2
		2	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	1
		2	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	1
		2	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, no distrito e na comunidade rural	1
		2	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	1
		2	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	1
		2	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	1
		2	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura	2
		2	Reforma e ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	3
		2	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	4
		2	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	5
		2	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	6
		2	Adequação do espaço físico do DS	7
		2	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	1
2	Ampliação do SAA no distrito e na comunidade rural com ênfase na universalização	1		
2	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	1		
2	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	2		
2	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	1		

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 40 será apresentado a sistematização do Programa de universalização e melhoria operacional do SES do município de Nova Bandeirantes - MT, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 40. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário do município de Nova Bandeirantes

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do SES - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
		2	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	1
		2	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (bimestral)	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 42%	1
		2	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 67%	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 77%	1
		2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 84%	1
		2	Universalização do atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 84% e os demais com sistemas individuais de tratamento	2
		2	Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 41 será apresentado a sistematização para o Sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na área urbana e rural do município de Nova Bandeirantes-MT, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos.

Quadro 41. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de águas pluviais do município de Nova Bandeirantes

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
		2	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	1
		2	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	1
		2	Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	1
		2	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	1
		2	Execução de obras de macro drenagem urbana	1
		2	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	1
		2	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	2
		2	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	1

Fonte: PMSB-MT, 2016



No Quadro 42 será apresentado a sistematização para os Serviços de limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos na área urbana e rural do município de Nova Bandeirantes, por meio de projetos e ações com a apresentação das prioridades no horizonte de 20 anos

Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área Urbana e Rural	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSS	1
		2	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
		2	Melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 96% área urbana	1
		2	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	2
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 66% área urbana - distrito	3
		2	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1
		2	Implantação de estação de transbordo	1
		2	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 98,5% área urbana	3
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	4
		2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	5
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	6
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 91% área urbana - distrito	7
2	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1		
2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1		



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



Continuação Quadro 42. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do sistema de manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana do município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	ACÕES/PROJETOS	PRIORIDADE AÇÕES/PROJETOS
Situação da Infraestrutura do Manejo e Águas Pluviais e Drenagem urbana - Área	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	4
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	1
		2	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	2
		2	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	3
		2	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% 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 Nova Bandeirantes, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos e manejo de drenagem urbana.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer deste documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, quais sejam:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos no manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram traduzidos em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do PMSB, conforme demonstrado nos quadros a seguir.



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 94 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 94. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
CAPTAÇÃO			
01	Custo unitário de captação, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas). Excluídos Reservatórios de Regularização e Barragem de qualquer porte.	121,28	1.000 < D > 2.000
		97,02	2.001 < D > 4.000
		59,83	4.001 < D > 10.000
		50,13	10.001 < D > 20.000
		40,43	20.001 < D > 30.000
		30,72	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO ELEVATÓRIA			
02	Custo unitário de Estação Elevatória - EE, por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe; relacionado ao número de famílias atendidas).	177,87	1.000 < D > 2.000
		113,19	2.001 < D > 4.000
		64,68	4.001 < D > 10.000
		45,28	10.001 < D > 20.000
		30,72	20.001 < D > 30.000
		21,02	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 94. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
REGIÃO: CENTRO OESTE			
		3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
ADUÇÃO			
03	Custo unitário de adução por habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia (SNIS/2007).	252,25	1.000 < D > 2.000
		187,57	2.001 < D > 4.000
		129,36	4.001 < D > 10.000
		87,32	10.001 < D > 20.000
		64,68	20.001 < D > 30.000
		54,98	34.001 < D > 64.000
EXTENSÃO DE ADUÇÃO			
04	Custo unitário de adução por metro relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima diária; perda física de 25% e per capita de consumo de 125 l/dia a 150 l/dia (SNIS/2007).	928,17	1.000 < D > 2.000
		894,21	2.001 < D > 4.000
		853,78	4.001 < D > 10.000
		813,36	10.001 < D > 20.000
		782,63	20.001 < D > 30.000
		768,08	34.001 < D > 64.000
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
05	Custo unitário de Tratamento de Água - ETA por habitante obtido como ocupante domiciliar/familiar (IBGE, 2008); relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com Manuais Técnicos	517,44	1.000 < D > 2.000
		339,57	2.001 < D > 4.000
		137,45	4.001 < D > 10.000
		121,28	10.001 < D > 20.000
		108,34	20.001 < D > 30.000
		97,02	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 94. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
REGIÃO: CENTRO OESTE			
		3,1 hab./domicílio	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



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



Continuação da Tabela 94. Referência de Custo

LIGAÇÃO DOMICILIAR			
09	Custo médio unitário de Ligação Domiciliar por habitante relacionado ao número de famílias atendidas.	56,60	D < 64.000

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 95 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 95. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



Na Tabela 96 é apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 96. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)							
			Captação	E.E.	Adução	E.T. A	Reservação	Rede	Ligação	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Abastecimento de Água	CENTRO OESTE	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	BRASIL	11	7	16	17	15	17	17	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 97 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 97. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil ⁴					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	Número de domicílios
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	< 161,70	161,70 a 323,40	323,40 a 404,25	404,25 a 727,66	727,66 a 1.374,66	Qualquer

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 98 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 98. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	
LIGAÇÃO DOMICILIAR			
01	Custo médio unitário de ligação domiciliar/habitante como ocupante domiciliar/familiar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	158,47	Qualquer

⁴ Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



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



Continuação da Tabela 98. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
REDE COLETORA			
02	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / habitante como ocupante domiciliar (PNAD-IBGE, 2008, atualizado pela equipe); relacionado ao número de famílias atendidas.	1.162,63	1.000 < D > 2.000
		1.009,02	2.001 < D > 4.000
		912,00	4.001 < D > 6.000
		761,61	6.001 < D > 10.000
		616,08	10.001 < D > 12.000
		519,06	12.001 < D > 14.000
		420,42	14.001 < D > 16.000
		323,40	16.001 < D > 18.000
		273,28	18.001 < D > 20.000
		223,15	20.001 < D > 30.000
142,30	34.001 < D > 64.000		
EXTENSÃO DE REDE COLETORA			
03	Custo unitário do subsistema de coleta (Rede coletora + Interceptor) / extensão relacionado ao número de famílias atendidas. Considera: vazão máxima horária; retorno de 80%, e per capita de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
291,06	34.001 < D > 64.000		



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



Continuação da Tabela 98. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO			
04	Custo unitário de Tratamento de Esgotos – ETE por habitante, obtido como ocupante familiar (IBGE, 2008, atualizado pela equipe) relacionado ao número de famílias atendidas. Cotejo com manuais técnicos – Eficiência de remoção DBO de 85% - 98%.	1.199,82	1.000 < D > 2.000
		868,34	2.001 < D > 4.000
		291,06	4.001 < D > 6.000
		291,06	6.001 < D > 10.000
		282,98	10.001 < D > 12.000
		282,98	12.001 < D > 14.000
		282,98	14.001 < D > 16.000
		281,36	16.001 < D > 18.000
		274,89	18.001 < D > 20.000
		239,32	20.001 < D > 30.000
184,34	34.001 < D > 64.000		

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



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



Na Tabela 99 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 99. Referência de Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicílio	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
	34.001 < D > 64.000		
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



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



Na Tabela 100, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 100. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	CENTRO OESTE	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	BRASIL	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão do subsistema de coleta por ligação domiciliar é razoável e os custos por metro de rede e por unidade de ligação também o são, a condição de análise é promissora e num contexto onde se avalia a eficiência técnico-econômica do projeto, uma vez que estas unidades representam 63% do custo do sistema. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.



2.1.3 Drenagem urbana e manejo de águas pluviais

Segundo Tucci (2005), as estimativas de custo para drenagem urbana em áreas não controladas se baseiam na população e na área das bacias urbanas e a estimativa pode ser realizada com base num valor unitário baseado na população. Este valor, atualizado pela equipe conforme o INCC dos anos correntes, varia com as condições de urbanização das cidades. Sendo estimadas as seguintes situações:

- Para bacias urbanas centrais com grande dificuldade de espaço e alta quantidade de obras de transporte do escoamento o valor é da ordem de R\$ 440,14/hab.;
- Bacias com densidade média e com mais espaço os custos são da ordem de R\$ 234,11/hab.;
- Para cidades menores foi adotado o valor de R\$ 149,83 /hab.

Nas cidades da faixa A foram adotados para 35% da população o custo de áreas centrais e para 65% da população o custo de áreas de densidade média. Nas cidades da Faixa B a proporção adotada foi de 20 e 80% respectivamente. Nas cidades da faixa C adotou-se somente o valor de densidade média e nas cidades da faixa D adotou-se o valor de baixa densidade (Tabela 101).

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.



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



Tabela 101. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

Categoria	Classificação dos Municípios P= população mil	População milhões	Custos estimados das obras R\$ milhões	Custos dos Planos R\$ milhões	Custos totais R\$ milhões
A	P > 500	45,257	13.583,15	679,12	
B	100 < P < 500	39,337	10.516,81	526,76	11.062,39
C	20 < P < 100	48,155	9.019,03	451,00	9.470,03
D	P < 20	33,363	4.998,82	250,03	5.248,85
	Total	166,112	38.136,72	1.906,82	40.043,54

Fonte: TUCCI, 2005, atualizado pela equipe

2.1.4 Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Na Tabela 102 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 102. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE	UNIDADES	PREÇO UNITÁRIO
Coleta e transporte de resíduos sólidos regulares	Toneladas por mês (ton/m)	51,01
Varrição manual	Metros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	0,02
Varrição mecanizada	Quilômetros lineares de sarjetas por mês (km/sarj/m)	37,78
Capinação química	Metros quadrados por mês (m ² /m)	0,03
Coleta e transporte de resíduos hospitalares	Toneladas por mês (ton/m)	482,39
Desativação de lixão, projeto, implantação e operação de aterro sanitário	Toneladas por mês (ton/m)	20,77
Equipe de Educação Ambiental	Equipe Padrão	1.664,76

Fonte: Adaptado de LIMA, J. D, 2003



3 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, 2009).

Os municípios de pequeno porte encontram dificuldades de caráter institucional, técnico e financeiro para cumprir com seus próprios recursos as determinações estabelecidas pela Lei 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.



- **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.

3.1 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 43 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.

Quadro 43. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico



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



Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
Programas orçamentários			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	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	M Cidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.

Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a



partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 44).

Quadro 44. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	M. Cidades
	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	M. Cidades
	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	M. Cidades



Continuação do Quadro 44. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

Campo de Ação	Programas	Objetivos	Ministério Responsável
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	M. Cidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD
Integração e Revitalização de Bacias Hidrográficas	Programa Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenas o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.



3.1.1 FONTE DE RECURSOS FEDERAIS

3.1.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL

- *Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:* Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.
- *Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis:* Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- *Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável:* Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- *Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso:* 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.



3.1.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

3.1.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- *Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;*
- *Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;*
- *Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;*
- *Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;*
- *Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.*

3.1.1.4 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 Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- *Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e*



- *Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agências, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal 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.*

3.1.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

3.1.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, etc.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.



3.2 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e áreas rurais do município de Nova Bandeirantes-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.



3.2.1 Programa Organizacional/ Gerencial

O Quadro 45 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias aos serviços de saneamento básico de Nova Bandeirantes na área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação.

Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Criação, capacitação dos Procedimentos Operacionais Padrões - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e atualização do estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do Programa de Educação Ambiental de forma periódica para instituições públicas e privadas voltado para o uso racional e conservação da água enfatizando o reuso de águas cinza, reaproveitamento de água de chuva para destino das atividades que não requerem o uso de águas nobres.	38.250,00	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
1. Gestão Organizacional e Gerencial	Elaboração e implantação de programas de educação ambiental nos órgãos públicos, focando no consumo consciente, no princípio dos 3R's (reduzir o consumo, reutilizar materiais e reciclar)	Custo incluso na ação GS27	MMA Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	73.950,00	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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	91.507,50	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	6.372,00	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Institucionalização da Política do Saneamento Básico	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da legislação do perímetro urbano para os casos em que este não represente a mancha urbana	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Elaboração do Plano Diretor para ordenar a expansão urbana do município	150.000,00	M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	66.693,12	SEDEC, M Cidades	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de lei para que os empreendimentos públicos e lotes residenciais realizem o controle e reutilização das águas pluviais na fonte	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	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	2.385.527,04	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Criação de um regulamento que exija a separação dos resíduos domiciliares na fonte	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	68.000,00	Prefeitura DS	2 - Imediato	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Revisão da gestão atual, buscar alternativas mais eficiente e eficazes	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração da licença ambiental e outorga para o SAA	30.000,00	DS	2 - Imediato	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	12.000,00	Prefeitura DS Funasa	2 - Imediato	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de um plano para incentivar o uso da reserva individual	Sem custo	Sem custo	3 - Curto e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	25.000,00	MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Cadastro dos sistema individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	457.348,68	Prefeitura DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	251.493,83	DS Funasa	4 - Curto	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atualização do projeto executivo de macro e microdrenagem	162.812,37	M. Cidades Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	M. Cidades Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	112.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis	10.000,00	M. Cidades, Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 45. Custos estimados para execução do programa organizacional/gerencial dos serviços de saneamento na área urbana e rural do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição PMGRCD	200.000,00	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	8.800,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	13.232,77	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	custo incluso no PGIRS	MMA Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	51.764,37	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração do projeto de remediação/recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	45.000,00	Funasa MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos na área urbana	4.809,60	Funasa MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



3.2.2 Programa de Universalização e Melhoria Operacional do Sistema

3.2.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

O Quadro 46 apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água de Nova Bandeirantes para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

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	Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Leitura continuada dos hidrômetros instalados	custo incluso na gestão operacional	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Custo incluso no programa do Ministério da Saúde	Prefeitura, Ministério da Saúde	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação e/ou substituição da rede de distribuição de acordo com as necessidades para ampliação do índice de cobertura na área urbana.	1.022.931,99	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aferição e/ou substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	989.024,37	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	28.800,00	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana	192.492,91	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	118.253,52	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção ou ampliação do número de coleta, e monitoramento de qualidade da água, na área urbana, inclusive distritos	720.000,00	DS	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	189.806,03	Prefeitura e Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na captação e/ou na saída dos reservatórios/booster	108.500,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	164.693,34	DS	2 - Imediato	DS e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura ANA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	423.131,01	Prefeitura Ministério da Cidades	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de reservatórios individuais nas residências de baixa renda (15%)	742.835,13	DS e Prefeitura	3 - Curto e continuado	DS e Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, no distrito e na comunidade rural	131.805,75	DS Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	615.930,00	DS Prefeitura	3 - Curto e continuado	DS Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção e implantação do Centro de Controle Operacional	136.354,00	DS	4 - Curto	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura	83.210,40	DS	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Reforma e ampliação da Estação de Tratamento de Água (ETA)	769.501,22	DS	4 - Curto	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implementação do plano de setorização do sistema de distribuição da água	custo a ser definido após o projeto de setorização	DS	4 - Curto	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	-	Prefeitura, SECID Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do cadastro técnico de georreferenciamento da rede de distribuição de água	91.464,00	DS	4 - Curto	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 46. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SAA do município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Adequação do espaço físico do DS	45.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação da rede de abastecimento de água para universalização do SAA na área urbana	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA urbana	DS	5 - Médio e continuado	Prefeitura e DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Ampliação do SAA no distrito e na comunidade rural com ênfase na universalização	Custo incluso no item referente a ampliação do SAA rural	Prefeitura e Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares)	55.000,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção do laboratório de análise de água inclusive aquisição de equipamentos	21.937,50	Prefeitura e Funasa	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	7.600,00	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



3.2.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

O **Quadro 47** apresenta todas as ações propostas para o Programa de universalização e melhoria operacionais ao Sistema de Esgotamento Sanitário de Nova Bandeirantes para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 47. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município

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	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	22.800,00	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	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 (bimestral)	136.800,00	DS	1 - Imediato e continuado	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 42%	Custo incluso no convênio TC/PAC nº 0417/2014	Funasa	2 - Imediato	Prefeitura e DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	6.492.618,85	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 67%	4.290.912,98	Prefeitura, DS, SECID/MT, Funasa	4 - Curto	Prefeitura e DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 47. Custos estimados para execução dos programas proposto ao SES do município

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 do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 77%	1.833.729,26	Prefeitura, DS, SECID/MT, Funasa	6 - Médio	Prefeitura e DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 84%	1.397.187,94	Prefeitura, DS, SECID/MT, Funasa	7 - Longo	Prefeitura e DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Universalização do atendimento ao SES aos municípios da área urbana em 84% e os demais com sistemas individuais de tratamento	1.109.028,98	DS	7 - Longo	DS	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento	Custo incluso no item de sistemas individuais	Prefeitura SECID/MT Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



3.2.2.3 Sistema de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana

O Quadro 48 apresenta todas as ações propostas para o Programa organizacionais/gerencias ao Sistema de Manejo de Águas Pluviais de Nova Bandeirantes para a área urbana e rural, ações estruturantes, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município

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	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	419.220,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	9.676.800,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	13.422.500,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	8.164.555,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 48. Custos estimados para execução dos programas proposto ao Serviço de drenagem urbana para o município

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Execução de obras de macrodrenagem urbana	2.689.603,20	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Custo incluso no SAA	Prefeitura M. Integração SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	1.253.000,00	Prefeitura SECID-MT	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	14.500,72	Prefeitura MMA	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



3.2.2.4 Infraestrutura de serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Quadro 49 apresenta todas as ações propostas para o Programa Universalização e Melhoria ao Serviço de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Nova Bandeirantes para a área urbana e rural, ações estruturais, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos e custo estimado de cada ação do programa.

Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
2.Universalização e melhorias dos serviços	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSS	33.237,33	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Melhorais dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	111.492,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 96% área urbana	255.740,82	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos das áreas urbana e distrito	35.000,00	Prefeitura MMA Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 66% área urbana - distrito	34.749,65	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	16.752.469,64	Prefeitura MMA Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de estação de transbordo	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.420.574,67	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 98,5% área urbana	488.089,39	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 5% área rural	21.182,34	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	10.000,00	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 30% na área urbana (sede e distrito)	122.197,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 91% área urbana - distrito	87.428,12	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	1.209.586,06	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 49. Custos estimados para execução dos programas proposto ao serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana e rural

Programa	Ações/ Projetos	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução do Programa	Parcerias
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	423.524,60	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	81.408,18	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 10% área rural	35.777,78	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 45% na área urbana (sede e distrito)	159.472,57	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	921.998,48	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana - distrito	176.562,93	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Coleta e transporte dos RSD atendimento de 15% área rural	116.226,73	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
	Implantação da coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana (sede e distrito)	466.948,37	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



3.3 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 103 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano ao longo do horizonte temporal, quanto o plano irá custar para cada habitante do município, bem como o impacto financeiro da pavimentação e recuperação de estradas vicinais, no custo global do eixo drenagem de águas pluviais.

Tabela 103. Custos totais estimados para execução do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total
1 - Gestão Organizacional	R\$ 5.013.061,28	263,58	5,82%
2 - Abastecimento de Água	R\$ 6.658.271,17	350,09	7,73%
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 15.283.078,01	803,58	17,75%
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	1.875,21	41,42%
	Pavimentação		
	Recuperação de estradas vicinais		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 23.484.969,65	1.234,83	27,28%
TOTAL	R\$ 86.103.559,03	4.527,29	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 19.019 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 4.527,29 por habitante, sendo R\$ 226,36/habitante ano, ou R\$ 18,86/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água não foi impactado, os valores correspondentes à ampliação e adequação do SAS atual;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é alto pelo fato do município não ter SES implantado, lembrando que o município já tem com a FUNASA, recursos para implantação de aproximadamente 40% de cobertura do SES na sede 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 e de ruas não pavimentadas, que são partes integrantes de um sistema de drenagem. Ressalta-se que na recuperação de estradas vicinais estão inclusos a construção de bacias de contenção nas margens de estradas, e a construção de bueiros e pontes, obras importantes para preservação dos recursos hídricos no município. E principalmente ao valor estimado para manutenção e ampliação da micro e macro drenagem de águas pluviais devido ao município ter um déficit atual elevado para esse eixo;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou alto porque na implantação e principalmente a operação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal (Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Apianças), incluindo o município entorno da região de Nova Bandeirantes, sendo esse município o maior em relação aos demais municípios do consorcio representando mais de 40% da população total.



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



3.4 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Nova Bandeirantes é de R\$ 86.103.559,03, destes, R\$ 5.013.061,28 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 6.658.271,17 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 15.283.078,01 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 35.664.178,92 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais, cabe ressaltar que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica, 23.484.969,65 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a Tabela 104.

Tabela 104. Cronograma Financeiro Geral

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.045.301,34	1.372.614,17	865.048,59	1.730.097,18	5.013.061,28
2 - Abastecimento de Água	762.389,66	2.503.710,32	1.179.482,06	2.212.689,13	6.658.271,17
3 - Esgotamento Sanitário	23.940,00	6.240.406,76	3.393.324,28	5.625.406,97	15.283.078,01
4 - Drenagem de águas pluviais	3.531.378,00	10.331.029,47	7.276.924,30	14.524.847,15	35.664.178,92
5 - Resíduos sólidos	387.895,23	7.430.677,00	5.128.342,39	10.538.055,03	23.484.969,65
TOTAL	5.750.904,23	27.878.437,72	17.843.121,62	34.631.095,46	86.103.559,03

Fonte: PMSB-MT, 2016



4 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.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESEN, G. R. *Coleta Seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade* [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL. *Lei Nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997*. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília: Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. *Lei 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.

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. Brasília, DF, 2010.

BRASIL. *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.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). *Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico*. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. *PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, 2013



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



BRASIL. Ministério das Cidades. *Nota Técnica SNSA N° 492/2010 – Resumo 01/2011*. Indicadores de Custos de Referência e de Eficiência Técnica para análise técnica de engenharia de infraestrutura de saneamento nas modalidades abastecimento de água e esgotamento sanitário. Brasília, 2011.

CARVALHO, Antônio Ivo de. *Conselhos de saúde no Brasil: participação cidadã e controle social*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 1995.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 357 de 17 de março de 2005*. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, 2005.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 375 de 29 de agosto de 2006*. Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

CUNHA, Alexandre dos Santos. *Saneamento Básico no Brasil: desenho institucional e desafios federativos*. Rio de Janeiro: IPEA, 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. *Portaria n° 246 de 17 de outubro de 2000*. Brasília, 2000.

LIMA, J. D. *Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil*. João Pessoa, PB, 2003.

PEIXOTO, J. B. *Financiamento dos Serviços de Saneamento Básico*. Fontes de Recursos. Brasília, 2006.

TAVARES, R. P. de. *Linhas de Financiamento*. Workshop 2014 – Saneamento na rede. Rio de Janeiro, 2010.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*. Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.



PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB

MINUTA DE LEI

LEI Nº _____, DE _____ DE _____ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O PREFEITO MUNICIPAL DE NOVA BANDEIRANTES, 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 Nova Bandeirantes - 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



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 4º Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

Art. 5º O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

Art. 6º Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

II - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

III - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

Seção II

Dos Princípios Fundamentais

Art. 7º A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

I – universalização;

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

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

VII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

VIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

IX - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

XII - controle social;

XIII - segurança, qualidade e regularidade;

XIV – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Seção III

Dos Objetivos

Art. 8º São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

I - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

II - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



III - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

IV - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

V - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

VI - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

a) preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

b) execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

c) execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

VII - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

VIII - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

IX - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

Seção IV

Das Diretrizes Gerais

Art. 9º A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

Art. 10. A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - 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;



XIII - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

Art. 11. No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

I - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

II - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

III - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

IV - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

V - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.

CAPÍTULO II

DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Da composição



Art. 12. A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

Art. 13. O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

Art. 14. O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

Seção II

Do Plano Municipal de Saneamento Básico

Art. 15. Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

Art. 16. O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

I - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;



V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

VI - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

Art. 17. O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

Art. 18. Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

Art. 19. O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

Seção III

Do Conselho Municipal de Saneamento

Art. 20. Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

Art. 21. São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

I - elaborar e aprovar seu regimento interno;

II - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

III - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;



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



IV - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

V- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

VI - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

VII - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

VIII - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

IX - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

Art. 22. O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

I - dos titulares dos serviços;

II - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

III - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

IV - dos usuários de serviços de saneamento básico;

V - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes-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 Departamento de Saneamento - DS.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

Art. 25. Os recursos do FMSB serão provenientes de:

- I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;
- II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;
- III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;
- IV** - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;
- V** - doações e legados de qualquer ordem.

Parágrafo único. O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.



Art. 26. O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei 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 DS.

Art. 27. A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do DS.

Art. 28. O Presidente do DS, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

Seção V

Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

Art. 29. Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

I - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

II - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

III - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.

Seção VI

Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

Art. 30. A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.



§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

Capítulo III

DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Seção I

Do Exercício da Titularidade

Art. 31. Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

- I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;
- II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;
- III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;
- IV** - por gestão associada com órgãos da administração 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.

§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

Art. 32. São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

- I**- a existência do Plano de Saneamento Básico;
- II** - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;
- III** - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;



IV - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

Art. 33. Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

I - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

II - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

III - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

IV - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

a) o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

b) a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

c) a política de subsídios;

V - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

VI - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

VII- Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.

Art. 34. Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

Parágrafo único. A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

I - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

II - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

III - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;



IV - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

V - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

VI - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

Art. 35. O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

I - as atividades ou insumos contratados;

II - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

III - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

IV - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

V - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

VI - as condições e garantias de pagamento;

VII - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

VIII - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

IX - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

X - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.

Seção II

Da Prestação dos Serviços de Saneamento Básico

Art. 36. A prestação dos serviços de saneamento básico atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais.



Art. 37. Toda edificação permanente urbana será conectada às redes públicas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário disponíveis e sujeita ao pagamento das tarifas e de outros preços públicos decorrentes da conexão e do uso desses serviços.

§ 1º Na ausência de redes públicas de água e esgotos, serão admitidas soluções individuais de abastecimento de água e de tratamento e disposição final dos esgotos sanitários, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

§ 2º A instalação hidráulica predial ligada à rede pública de abastecimento de água não poderá ser também alimentada por outras fontes.

§ 3º As edificações temporárias deverão dispor de meios específicos para conexão às redes públicas de água tratada e esgoto sanitário.

Art. 38. Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Art. 39. Os prestadores de serviços de saneamento básico deverão elaborar manual de prestação de serviço e atendimento, assegurando acesso amplo e gratuito aos usuários dos sistemas.

Seção III

Dos Direitos e Deveres dos Usuários

Art. 40. São direitos dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - a gradativa universalização dos serviços de saneamento básico e sua prestação de acordo com os padrões estabelecidos pelo órgão de regulação e fiscalização;

II - o amplo acesso às informações constantes no Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;

III - a cobrança de taxas, tarifas e preços públicos compatíveis com a qualidade e quantidade do serviço prestado;

IV - o acesso direto e facilitado ao órgão regulador e fiscalizador;

V - ao ambiente salubre;

VI - o prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;



VII - a participação no processo de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, nos termos do artigo 19 desta lei;

VIII - o acesso gratuito ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário.

Art. 41. São deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico prestados:

I - o pagamento das taxas, tarifas e preços públicos cobrados pela Administração Pública ou pelo prestador de serviços;

II - o uso racional da água e a manutenção adequada das instalações hidrossanitárias da edificação;

III - a ligação de toda edificação permanente urbana às redes públicas de abastecimento de água e esgotamento sanitário disponíveis;

IV - o correto manuseio, separação, armazenamento e disposição para coleta dos resíduos sólidos, de acordo com as normas estabelecidas pelo poder público municipal;

V - primar pela retenção das águas pluviais no imóvel, visando a sua infiltração no solo ou seu reúso;

VI - colaborar com a limpeza pública, zelando pela salubridade dos bens públicos e dos imóveis sob sua responsabilidade.

VII - participar de campanhas públicas de promoção do saneamento básico.

Parágrafo único. Nos locais não atendidos por rede coletora de esgotos, é dever do usuário a construção, implantação e manutenção de sistema individual de tratamento e disposição final de esgotos, conforme regulamentação do poder público municipal, promovendo seu 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:



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



a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

Art. 43. A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

I - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

II - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

Seção V

Dos Aspectos Econômicos e Sociais

Art. 44. Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

I - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;

II - de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades;

III - de manejo de águas pluviais urbanas: na forma de tributos, inclusive taxas, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.



§ 1º Observado o disposto nos incisos I a III do caput deste artigo, a instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços de saneamento básico observarão as seguintes diretrizes:

- I** - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- II** - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;
- III** - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;
- IV** - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;
- V** - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;
- VI** - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;
- VII** - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- VIII** - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Art. 45. Observado o disposto no artigo anterior, a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico poderá levar em consideração os seguintes fatores:

- I** - categorias de usuários, distribuídos por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;
- II** - padrões de uso ou de qualidade requeridos;
- III** - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;
- IV** - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;
- V** - ciclos significativos de aumento de demanda dos serviços, em períodos distintos;
- VI** - capacidade de pagamento dos consumidores.

Art. 46. Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

- I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;
- II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;
- III** - tarifários: quando integrem a estrutura tarifária;



IV - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

V - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

Art. 47. As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

III - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

IV - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

Art. 48. A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

I - o nível de renda da população da área atendida;

II - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

Art. 49. O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

Art. 50. As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

I - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

II - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.

§ 2º Poderão ser estabelecidos mecanismos tarifários de indução à eficiência, inclusive fatores de produtividade, assim como de antecipação de metas de expansão e qualidade dos serviços.



§ 3º O órgão ou entidade reguladora poderá autorizar o prestador dos serviços a repassar aos usuários custos e encargos tributários não previstos originalmente e por ele não administrados, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95.

Art. 51. As tarifas devem ser fixadas de forma clara e objetiva, devendo os reajustes e as revisões tornados públicos com antecedência mínima de 90 (noventa) dias com relação à sua aplicação.

Parágrafo único. A fatura a ser entregue ao usuário final deverá ter seu modelo aprovado pelo órgão ou entidade reguladora, que definirá os itens e custos a serem explicitados.

Art. 52. Os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador nas seguintes hipóteses:

I - situações de emergência que atinjam a segurança de pessoas e bens;

II - necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza no sistema;

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito;

IV - manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação do prestador, por parte do usuário;

V - inadimplência do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

§ 1º As interrupções serão previamente comunicadas ao regulador e aos usuários.

§ 2º A suspensão dos serviços prevista nos incisos III e V deste artigo será precedida de prévio aviso ao usuário, não inferior a 30 (trinta) dias da data prevista para a suspensão.

§ 3º A interrupção ou a restrição do fornecimento de água por inadimplência a estabelecimentos de saúde, a instituições educacionais e de internação de pessoas e a usuário residencial de baixa renda beneficiário de tarifa social deverá obedecer a prazos e critérios que preservem condições mínimas de manutenção da saúde das pessoas atingidas.

Art. 53. Desde que previsto nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico, ouvido previamente o regulador.

Art. 54. Os valores investidos em bens reversíveis pelos prestadores constituirão créditos perante o titular, a serem recuperados mediante a exploração dos serviços, nos termos das normas regulamentares e contratuais.

§ 1º Não gerarão crédito perante o titular os investimentos feitos sem ônus para o prestador, tais como os decorrentes de exigência legal aplicável à implantação de



empreendimentos imobiliários e os provenientes de subvenções ou transferências fiscais voluntárias.

§ 2º Os investimentos realizados, os valores amortizados, a depreciação e os respectivos saldos serão anualmente auditados e certificados pelo órgão ou ente regulador e Tribunal de Contas do Estado.

§ 3º Os créditos decorrentes de investimentos devidamente certificados poderão constituir garantia de empréstimos aos delegatários, destinados exclusivamente a investimentos nos sistemas de saneamento objeto do respectivo contrato.

Capítulo IV

DA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

Art. 55. O município poderá prestar diretamente ou delegar a organização, a regulação, a fiscalização e a prestação dos serviços de saneamento básico, nos termos da Constituição Federal, da Lei 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Parágrafo único. As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

I - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;

II - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

Art. 56. São objetivos da regulação:

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

V - definir as penalidades.



Art. 57. A entidade reguladora editará normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, que abrangerão, pelo menos, os seguintes aspectos:

- I** - padrões e indicadores de qualidade da prestação dos serviços;
- II** - requisitos operacionais e de manutenção dos sistemas;
- III** - as metas progressivas de expansão e de qualidade dos serviços e os respectivos prazos;
- IV** - regime, estrutura e níveis tarifários, bem como os procedimentos e prazos de sua fixação, reajuste e revisão;
- V** - medição, faturamento e cobrança de serviços;
- VI** - monitoramento dos custos;
- VII** - avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados;
- VIII** - plano de contas e mecanismos de informação, auditoria e certificação;
- IX** - subsídios tarifários e não tarifários;
- X** - padrões de atendimento ao público e mecanismos de participação e informação;
- XI** - medidas de contingências e de emergências, inclusive racionamento;

§ 1º As normas a que se refere o caput deste artigo fixarão prazo para os prestadores de serviços comunicarem aos usuários as providências adotadas em face de queixas ou de reclamações relativas aos serviços.

§ 2º As entidades fiscalizadoras deverão receber e se manifestar conclusivamente sobre as reclamações que, a juízo do interessado, não tenham sido suficientemente atendidas pelos prestadores dos serviços.

Art. 58. Em caso de gestão associada a prestação regionalizada dos serviços, poderão ser adotados os mesmos critérios econômicos, sociais e técnicos da regulação em toda a área de abrangência da associação e prestação.

Art. 59. Os prestadores dos serviços de saneamento básico deverão fornecer à entidade reguladora todos os dados e informações necessárias para o desempenho de suas atividades, na forma das normas legais, regulamentares e contratuais.

§ 1º Incluem-se entre os dados e informações a que se refere o caput deste artigo aquelas produzidas por empresas ou profissionais contratados para executar serviços ou fornecer materiais e equipamentos específicos.



§ 2º Compreendem-se nas atividades de regulação dos serviços de saneamento básico a interpretação e a fixação de critérios para a fiel execução dos contratos, dos serviços e para a correta administração de subsídios.

Art. 60. Devem ser dadas publicidade e transparência aos relatórios, estudos e decisões e instrumentos equivalentes que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, bem como aos direitos e deveres dos usuários e prestadores, a eles podendo ter acesso qualquer do povo, independentemente da existência de interesse direto.

§ 1º Excluem-se do disposto no "caput" deste artigo os documentos considerados sigilosos em razão de interesse público relevante, mediante prévia e motivada decisão.

§ 2º A publicidade e a transparência que se refere o "caput" deste artigo deverá se efetivar, preferencialmente, por meio de site na internet.

Art. 61. É assegurado aos usuários dos serviços públicos de saneamento básico:

- I** - amplo acesso a informações sobre os serviços prestados;
- II** - prévio conhecimento dos seus direitos e deveres e das penalidades a que podem estar sujeitos;
- III** - acesso ao manual de prestação do serviço e de atendimento ao usuário, elaborado pelo prestador e aprovado pelo órgão ou entidade reguladora;
- IV** - acesso a relatório periódico sobre a qualidade da prestação dos serviços.

Capítulo V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 62. A Prefeitura Municipal e seus órgãos da administração indireta compete promover a capacitação sistemática dos funcionários para garantir a aplicação e a eficácia desta lei e demais normas pertinentes.

Art. 63. O Plano Municipal de Saneamento Básico e sua implementação ficam sujeitos ao contínuo acompanhamento, revisão e adaptação às circunstâncias emergentes e serão revisto em até dois anos após a publicação dos resultados dos Censos Demográficos realizados e publicados pelo IBGE;

Art. 64. O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;



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



Parágrafo único. até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

Art. 65. Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

Art. 66. A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

Art. 67. Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

Art. 68. Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

Art. 69. Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

Art. 70. Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

Art. 71. Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

NOVA BANDEIRANTES-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 Nova Bandeirantes. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados” (página 13).

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)

2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;



No caso do presente Relatório os Indicadores selecionados deverão atender, ainda, características específicas do objeto a ser avaliado e acompanhado: o PMSB, portanto deverão ser:

- Limitados a uma quantidade mínima, o suficiente para avaliação objetiva das metas de planejamento do PMSB;
- Compatíveis com os indicadores do Sistema Nacional de Informações SNIS.

Deverão, ainda, incluir conjunto de indicadores epidemiológicos, importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento (ou da sua insuficiência) na saúde humana.

2.2 SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

Na escolha dos Indicadores para acompanhamento da implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), buscou-se, sobretudo, definir indicadores com características que atendam aos critérios de eficácia e de efetividade relacionados às metas e ações planejadas.

Os indicadores de desempenho relacionados à eficácia permitem o acompanhamento das metas e ações explicitadas no PMSB e seus resultados efetivos, ou seja, são indicadores que permitem ao avaliador comparar, por exemplo, as metas propostas e as atingidas, com base nas informações disponíveis e tirar conclusões sobre o sucesso (ou insucesso) que vem sendo obtido na implementação do Plano. Ao mesmo tempo, a simplicidade dos indicadores, com resultados de fácil leitura, na medida em que forem socializados, permitirão a efetiva participação social na avaliação e acompanhamento da política municipal de saneamento.

O critério de efetividade diz respeito ao alcance dos resultados pretendidos, a médio e longo prazo. Refere-se à relação entre os resultados de uma intervenção ou programa, em termos de efeitos sobre a população alvo e os objetivos pretendidos. Além dos Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB foram relacionados Indicadores de saúde que, embora não originários diretamente dos serviços de saneamento são, com estes, fortemente correlacionados, conforme demonstrada em vasta literatura técnica nacional e mundial. Ratifica-se, estes Indicadores são importantes para se verificar os efeitos das ações de saneamento na qualidade de vida da população.

Os conjuntos de Indicadores de desempenho do Plano Municipal de Saneamento Básico estão explicitados nos Quadro 51 a Quadro 57 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 50.



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



Quadro 50. 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 Nova Bandeirantes - MT



Continuação Quadro 50. 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 Nova Bandeirantes - MT



Continuação Quadro 50. 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 Nova Bandeirantes - MT



Continuação Quadro 50. 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 Nova Bandeirantes - MT



Continuação Quadro 50. 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 Nova Bandeirantes - MT



Continuação Quadro 50. 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 Nova Bandeirantes - MT



Quadro 51. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação
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 50 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores



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



Quadro 52. 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 50 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 Nova Bandeirantes - MT



Continuação Quadro 52. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula variáveis*	e	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 (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$		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 (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$		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 50 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 Nova Bandeirantes - MT



Quadro 53. 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 50 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 Nova Bandeirantes - MT



Quadro 54. 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 50 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 Nova Bandeirantes - MT



Quadro 55. 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 50 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 Nova Bandeirantes - MT



Quadro 56. 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 50 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 Nova Bandeirantes - MT



Quadro 57. 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 50 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

4 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



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

1 INTRODUÇÃO

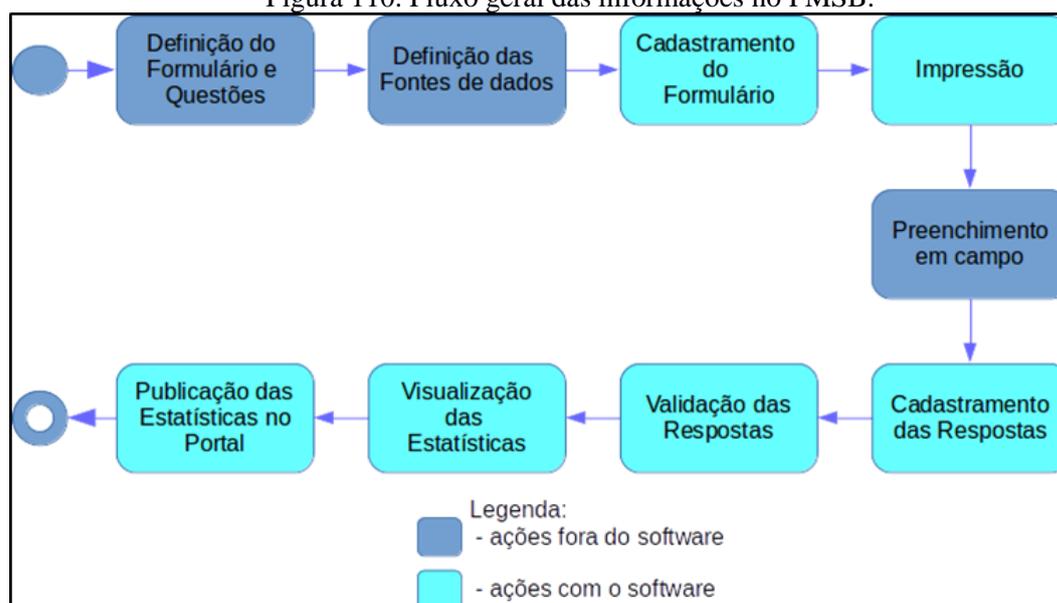
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas 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 110.

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 110. Fluxo geral das informações no PMSB.

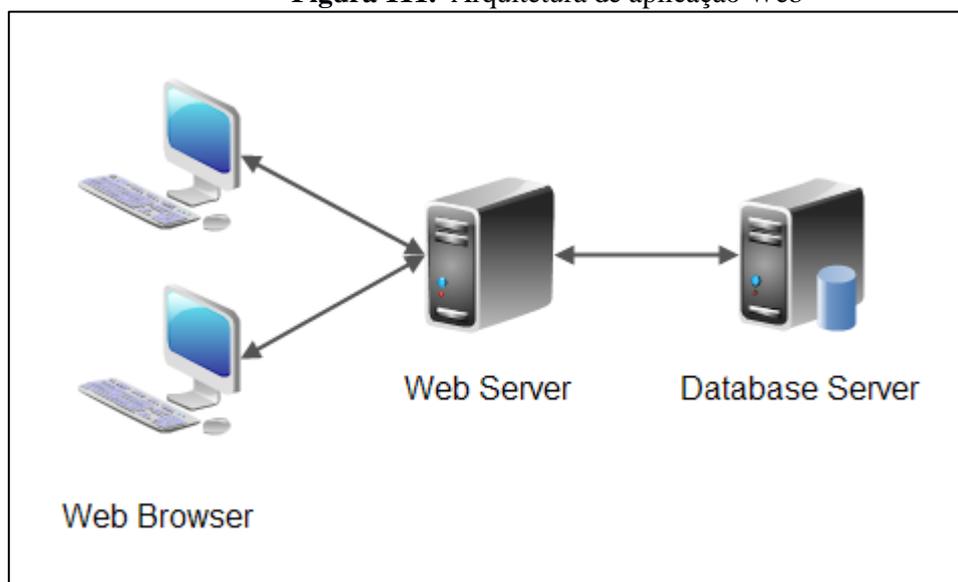




2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBForm

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 111 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 111. Arquitetura de aplicação Web



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 112, 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 Nova Bandeirantes - MT



Figura 112. 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



3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

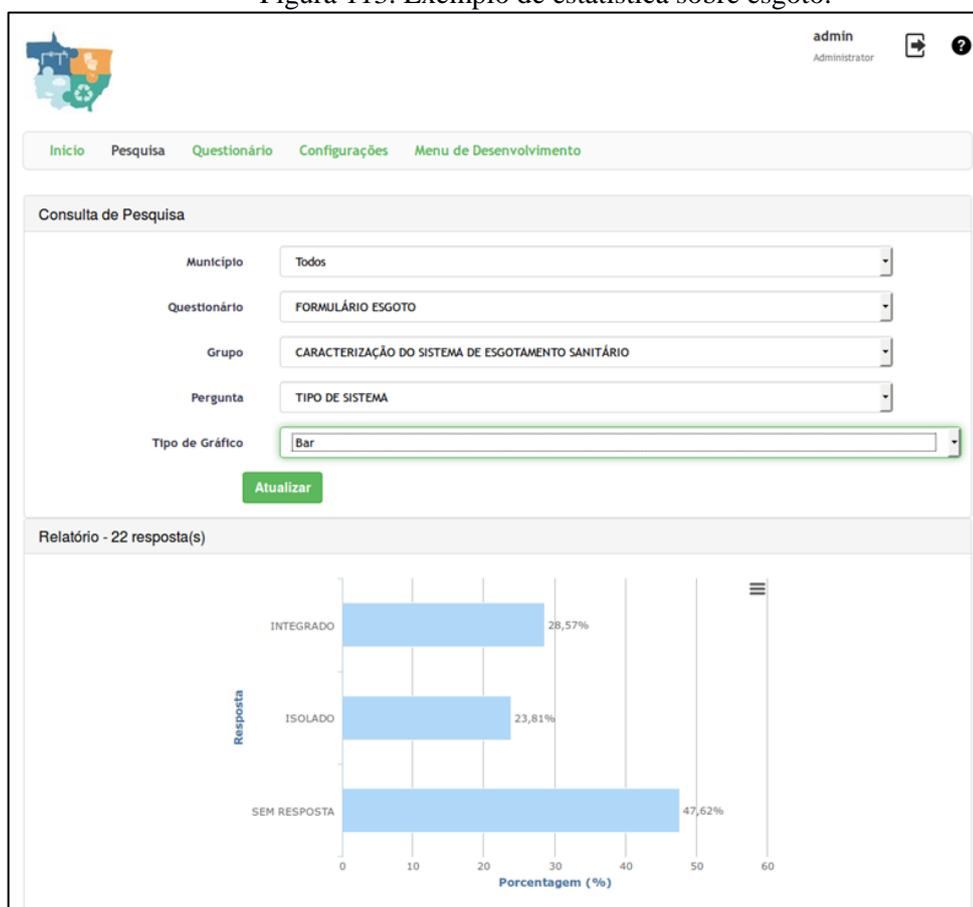
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

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 113 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.

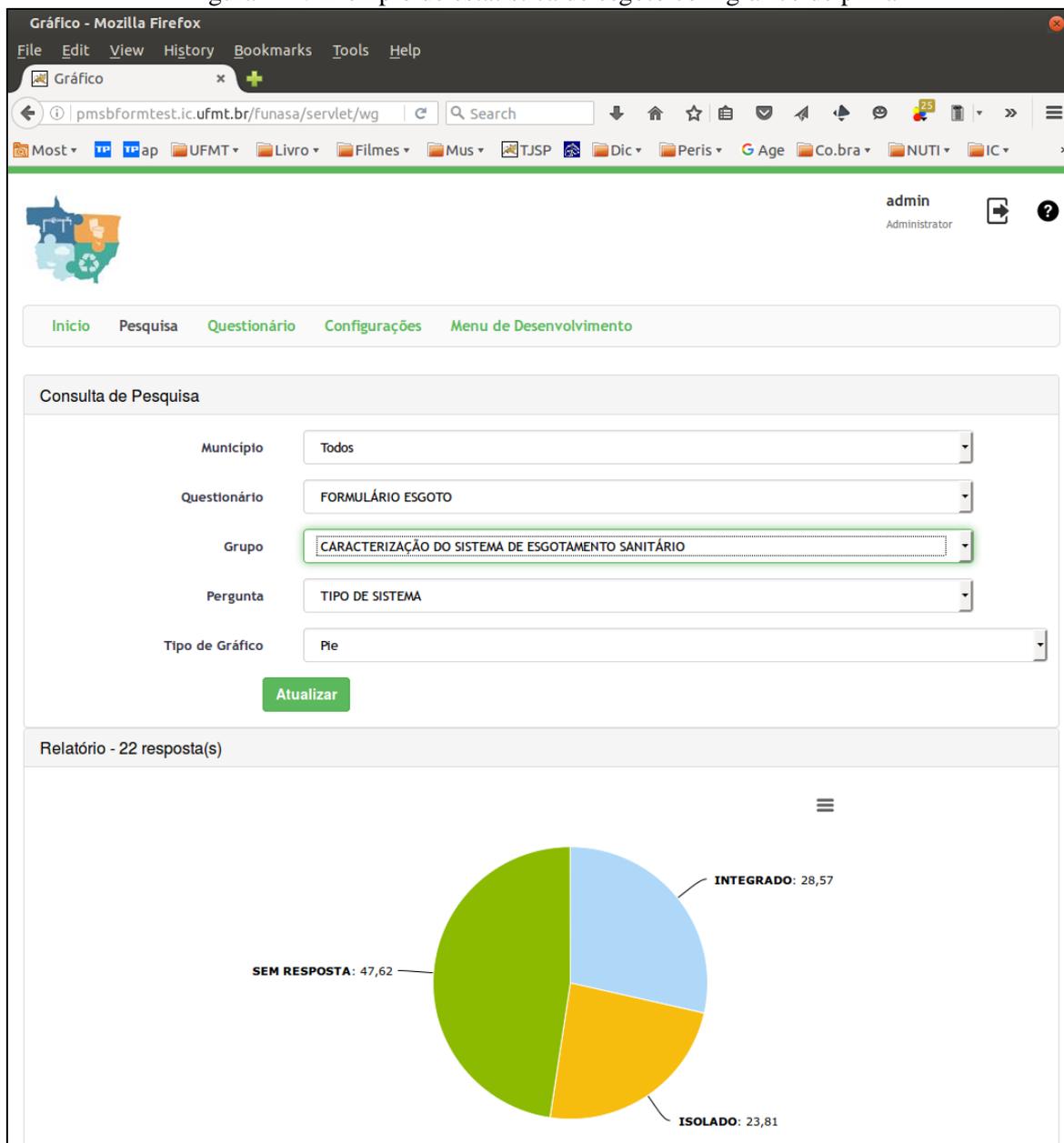
Figura 113. Exemplo de estatística sobre esgoto.





A Figura 114 mostra as mesmas informações da Figura 113 com outro tipo de gráfico.

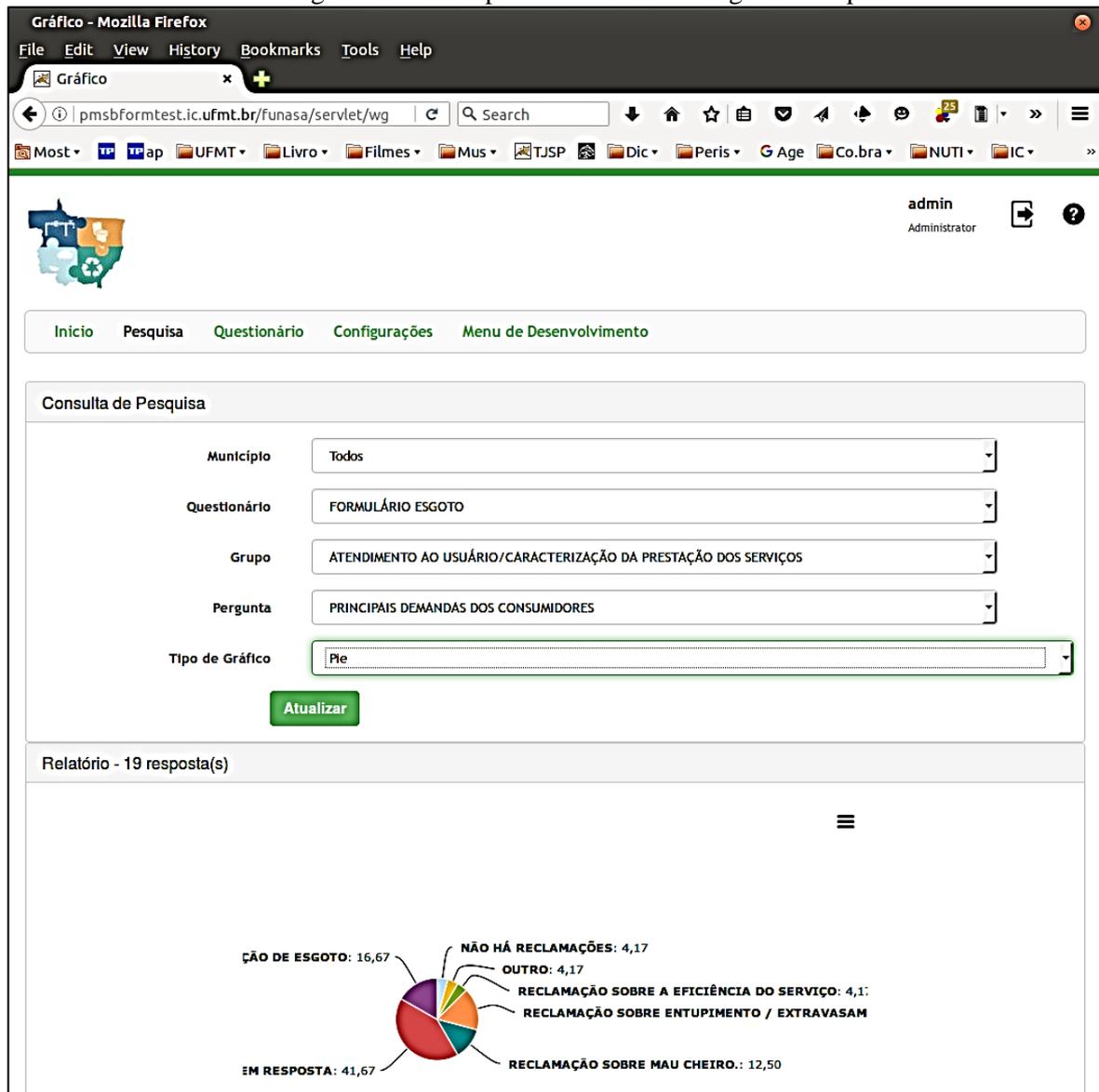
Figura 114. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



A Figura 115 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.



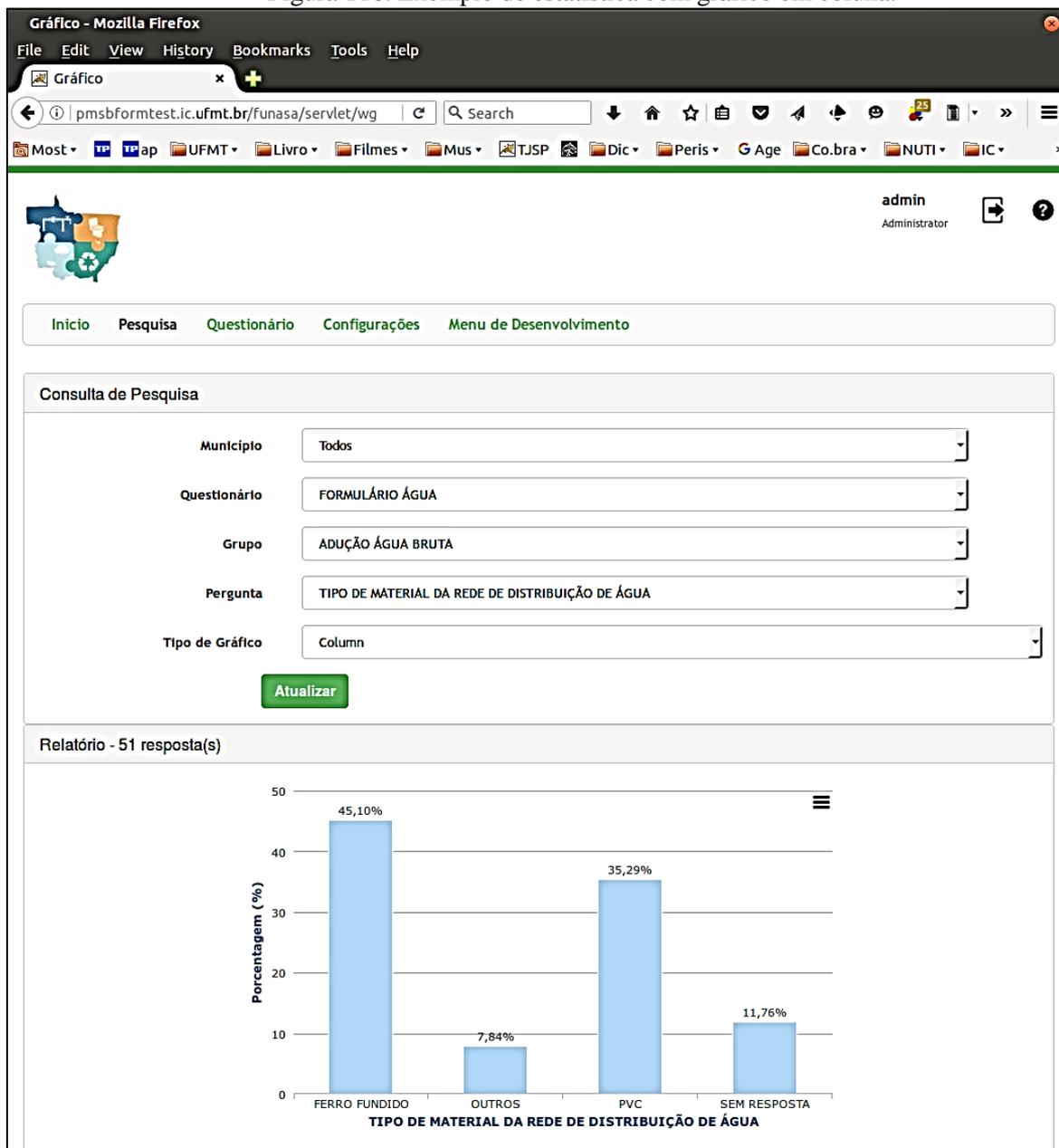
Figura 115. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



A Figura 116 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.



Figura 116. Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



A Figura 117 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



Figura 117. Exemplo de listagem de dados.

Relatório - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Relatório

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wri

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

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 Nova Bandeirantes - MT**



APÊNDICES

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS

PRODUTO B

**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

ÁGUA

ESGOTO

PMSB-MT

DRENAGEM

RESÍDUOS SÓLIDOS

**PRODUTO B:
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
MUNICÍPIO DE NOVA BANDEIRANTES - MT**



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO
NOVA BANDEIRANTES - MT

AGOSTO DE 2016



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B



Governo do Estado de Mato Grosso
R. C, S/N - Centro Político Administrativo
Cuiabá - MT, CEP 78050-970
www.mt.gov.br



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 Execução 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, de forma a garantir a universalização, integralidade e a qualidade dos serviços de saneamento. Sua concepção prevê a Elaboração de 106 Planos Municipais de Saneamento Básico no Estado de Mato Grosso, em atendimento à Lei n.º 11.445/2007, Decreto n.º 7.217/2010 e ao Termo de Referência FUNASA/2012, contemplando o abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão integrada de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

SUMÁRIO

1	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	8
2	GRUPO DE TRABALHO	9
3	OBJETIVOS	11
3.1	Objetivo Geral	11
3.2	Objetivos Específicos	12
4	METAS.....	13
5	PLANO DE TRABALHO.....	14
5.1	Identificação de Atores Sociais	188
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	211
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	211
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	222
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	222
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos	244
5.6	Cronograma de Atividades no Município	244
6	Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo	2727
7	REFERÊNCIAS	2828
8	ANEXOS	2929



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Nova Bandeirantes/MT. Fonte: Arquivo pessoal.....	8
Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.....	11



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fases com as metas.	13
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Nova Bandeirantes do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.	15
Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.....	17
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Nova Bandeirantes/MT.....	20
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Nova Bandeirantes /MT.....	21
Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Nova Bandeirantes /MT.	25



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este documento atende ao Produto B - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, previsto no Termo de Referência da FUNASA e abrange as áreas rural e urbana do município de Nova Bandeirantes/MT na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Nova Bandeirantes/MT é de 9.606,257 km² e conta com uma população de 11.643 habitantes (IBGE, 2010). A pessoa nascida em Nova Bandeirantes é denominada de nova bandeirantenses. A densidade demográfica é de 1,21 habitantes por km² no território do município.

Figura 1 - Mapa do Município de Nova Bandeirantes/MT.



Fonte: arquivo da prefeitura

Este município integra o Consórcio do Vale do Teles Pires e encontra-se a 1.020 km de distância da Capital. Possui 01 Distrito sendo ele o Japuranaã, além disso conta com 02 assentamentos rurais pelo INCRA, sendo eles: PA Japuranaã e PA Japuranomã.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

2 GRUPO DE TRABALHO

O Poder Público Municipal designa os membros da administração para integrar os Comitês de Coordenação e Comitê Executivo para acompanhamento do processo de elaboração do (Decreto nº 090/2016 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

MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

a) Representantes do Poder Público Municipal:

1. – Ezequiel Lima Ribeiro (Secretário de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento);
2. – Heliandro Della Rosa (Arquiteto da Prefeitura);
3. – Wilson Rodrigues de Araújo.

b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:

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

MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

a) Representantes do Município

- 1 – Batista Vieira Alves – Encarregado do Departamento de Água;
- 2 – Edineudes Ribeiro Marcolino – Agente de Saúde;
- 3 – Everton Braga Kistner – Secretário de Administração;



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

4 – Marina Pimenta Sousa – Engenheira Florestal – Sec. Agricultura;

5 – Waldir Cândido Wenceslau – Secretário de Educação/Governo.

b) Equipe executora da UFMT

A Figura 2 abaixo ilustra a interligação das equipes que constituem o grupo de trabalho para o desenvolvimento do plano.



Figura 2 - Esquema do Grupo de Trabalho.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

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

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

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

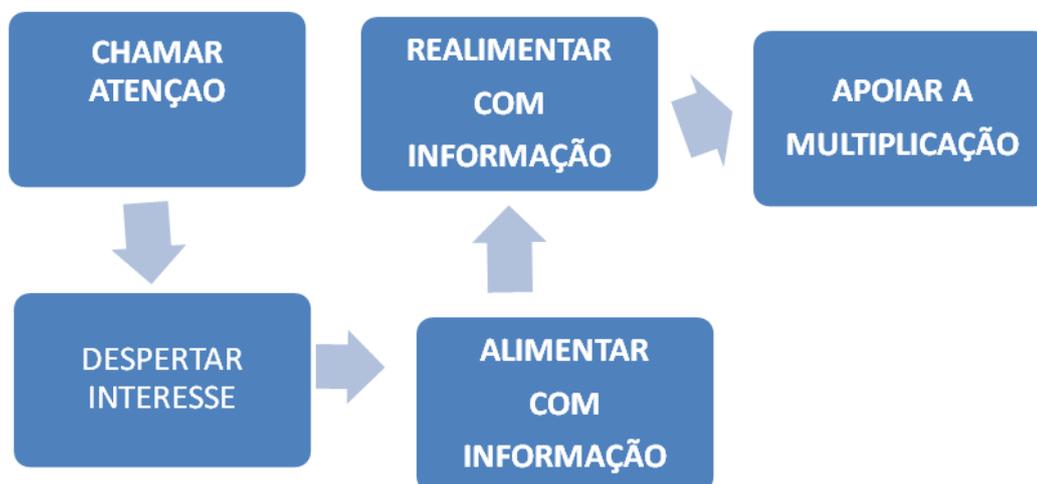


Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.

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

É importante destacar que esses passos constituem uma forma de chamamento da população para participar na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, com



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

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

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

4 METAS

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

Tabela 1 - Fases com as metas.

FASES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	METAS
<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>



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

5 PLANO DE TRABALHO

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo e Comitê de Coordenação juntamente com a Equipe Técnica da UFMT durante a visita da Assistente Social e do estagiário do PMSB no Município, no período de 09 a 11 de agosto de 2016.

Inicialmente este plano deverá ser validado pelo Comitê de Coordenação do Município para posterior aprovação pelo Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica NICT/FUNASA.

Todas as atividades previstas serão realizadas no período de um ano e estão descritas nas tabelas e nos anexos que acompanham este documento conforme o Termo de Execução Descentralizada nº 04/2014.

A Tabela 2 apresenta o cronograma de atividades previstas para o período de elaboração deste plano com as datas pré-estabelecidas para o cumprimento das etapas. Serão aplicados questionários técnicos e socioambientais, com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Nova Bandeirantes do Estado de Mato Grosso nos anos de 2016-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
<i>23/06/2015</i>	Reunião	<i>SECID</i>	Apresentação da proposta de elaboração do plano
<i>14/07/2015</i>	Reunião com os consórcios	<i>AMM</i>	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
<i>01/09/2015</i>	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	<i>FUNASA</i>	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
<i>01/09/2015</i>	Reunião com os prefeitos	<i>AMM</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>02/09/2015</i>	Reunião com o NICT	<i>FUNASA</i>	Análise do Plano de Mobilização Social
<i>03/09/2015</i>	Reunião Planejamento	<i>UFMT-NICT</i>	Realinhamento do cronograma
<i>24 e 25/11/2015</i>	Capacitação dos comitês do consórcio Vale do Teles Pires	Universidade Aberta do Brasil UAB – Colíder	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
1º Fase			
<i>09 a 10/08/2016</i>	Visita in loco, elaboração do decreto e Plano de mobilização Social	Nova Bandeirantes	Orientar, mobilizar, articular e ampliar os contatos dos comitês para desenvolver as ações do PMSB.
<i>13 a 20/09/2016</i>	Levantamento municipal e Reunião para a mobilização social	Nova Bandeirantes	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
2º Fase			
<i>13/09 a 20/09/2016</i>	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Nova Bandeirantes	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
3º Fase			
<i>Outubro a dezembro/2016</i>	Sistematizar e consolidar as Reunião Publica informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<i>Abril/2017</i>	Apresentação dos diagnósticos	Nova Bandeirantes	Apresentação dos diagnósticos situacionais



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

<i>Abril/ 2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	Nova Bandeirantes	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Maio a junho/2017</i>	Audiência Pública	Nova Bandeirantes	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes, tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. Com esta visão a Tabela 3, relaciona todos os setores de mobilização do município, sua região, a população a ser atingida e o local do evento para mobilização.

Tabela 3 - Setores de Mobilização no Município.

Setor de Mobilização	Área Urbana ou Rural	Região	População atingida	Local do evento
A	URBANA	CENTRAL	300	Academia da Saúde
B	URBANA	CENTRAL	1.000	Ginásio de Esporte
C	URBANA	CENTRAL	200	Câmara Municipal.
D	RURAL	RURAL	250	Igreja

Para a realização das atividades de campo com objetivo de identificar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e drenagem urbana e manejo dos resíduos sólidos, a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Como estratégias para a área rural, serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso, em sistema de “internato” com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de imersão propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Todos os dados levantados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido deverá atender aos seguintes pontos:

- 1. Registro de Atividades** - Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas por meio de Registro de Atividade (anexo 2), que será considerado como documento oficial. Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê. Além deste documento deverão ser enviados também os produtos constantes do Termo de Referência FUNASA/2012, devidamente validados pelo comitê de coordenação e acompanhados dos respectivos registros fotográficos a serem encaminhados mensalmente à Equipe Executora da UFMT pelo portal do projeto (pmsb106.ic.ufmt.br –Fale Conosco).
- 2. Sistematização e Consolidação das Informações** - Todas as informações levantadas deverão ser sistematizadas e consolidadas para elaboração do Diagnóstico Técnico e Social de cada município;
- 3. Reunião pública** – Diagnóstico Técnico Participativo – levantamento da realidade sobre saneamento básico do município nos seus quatro eixos: abastecimento de água; esgotamento sanitário, drenagem e resíduos sólidos.
- 4. Audiência pública** - Para validação do diagnóstico, prognóstico e eleição das prioridades.

5.1 Identificação de Atores Sociais

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



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

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

Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

Consórcios: unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: entidade contratada por meio do Termo de Execução Descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

A Tabela 4 apresenta os atores sociais do Município de Nova Bandeirantes que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.

Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Nova Bandeirantes.

Nome	Função	Governo/sociedade civil	Contato e-mail e telefone
Marilsa	Presidente do Sindicato dos Trabalhadores	Sociedade Civil	66:9,8434-5394
Andelino Antonio	Presidente do Sindicato Rural	Sociedade Civil	66:9,8416-6181
Domingos Augusto Sella	Presidente do Instito Lyons	Sociedade Civil	66:9,8434-3162
João Batista da Silva	Presidente da Igreja Católica	Sociedade civil	66:9,8462-1640

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.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Nova Bandeirantes/MT.

Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Nova Bandeirantes/MT

Nome do Programa	Setor de Atuação	Ações
PAIF	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Fortalecimento de Vínculo com famílias
NASF	Secretária Municipal de Saúde	Acompanhamento das ações dos PSF's
Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculo	CRAS/ASSISTENCIA SOCIAL	Ações com pessoas idosas, Crianças e adolescentes.

5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Nova Bandeirantes/MT conta com Câmara de Vereadores, Escolas Municipais e Estaduais, Ginásio Esportivo Municipal, Salão Paroquial, Igrejas, CRAS, Sindicato de Trabalhadores Rurais, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferencias, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano Municipal de Saneamento Básico.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS
PRODUTO B

5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB

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

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

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

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

5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

- ✓ Para os materiais de divulgação, foi elaborada a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram apresentados ao Comitê Executivo, no momento da capacitação. O Comitê



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Executivo deve providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por meio de textos objetivos e complementados por imagens que facilitam a compreensão pela comunidade. Todo material produzido será aprovado pelo Comitê de Coordenação.

Banners: instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública). Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

Folders: instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

Materiais didáticos: os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

Convites: ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

Urnas de propostas: serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB

PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS

PRODUTO B

Vídeo: será produzido um vídeo com duração de cerca de 35 segundos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da participação da população na construção do plano de saneamento. Serão disponibilizadas 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., serão com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, histórias 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, *powerpoint*, *flipchart*, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

5.6 Cronograma de Atividades no Município

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do Comitê Executivo na definição de requisitos como: espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos;



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL – PMS
PRODUTO B

estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.

Cabe ressaltar que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão, o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc., aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 6 onde se encontra detalhado o Plano de Ação com as datas das atividades a serem realizadas e validadas pelo Comitê Executivo no município; (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e do Relatório Fotográfico).

Tabela 6: Plano de Ação com as atividades programadas para o município de Nova Bandeirantes/MT.

DATAS	ATIVIDADES	SETOR DA CIDADE/LOCAL	POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab.)
10/08/2016	Elaboração dos produtos A (comitê) e B (plano de mobilização social) e capacitação dos membros do comitê;	Gabinete/Prefeitura	15
20 a 24 de agosto de 2016	Jogos Estudantis do Vale do Tapajós	Ginásio de Nova Bandeirantes	1000
07/08/2016	Encontro de Fanfaras	Academia da Saúde	300
20/09/2016	Reunião para apresentação do PMSB e do PMS	Câmara Municipal	150
Outubro	Outubro Rosa	CRAS e PSF de Nova Bandeirantes	200



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

Novembro	Novembro Azul	CRAS e PSF de Nova Bandeirantes	200
Dezembro	Festival de Música	Praça Jacir Menin	500
Janeiro/2017	Copa Passarinho	Centro Esportivo Matrinchã	300
Fevereiro/2017	Carnaval	Avenida Lázaro Moreira dos Santos	300
Março/2017	Dia da Mulher	CRAS e PSF de Nova Bandeirantes	150
Abril/2017	Páscoa	CRAS	1500
	Páscoa	Igrejas	5000
Maio/2017	Festa da Paróquia	Paróquia São Pedro	2000
	Dia das Mães	Centro Esportivo Matrinchã	400
Junho/2017	Festas Juninas das Escolas	Escola Municipal Ernesto Neiverth e Centro de Educação Infantil Criança Feliz	800
Julho/2016	Festa de São Pedro	Paróquia São Pedro	1000



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo e/ ou apontados pela comunidade.

Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê Executivo, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, será pré-agendada, com data, local e horário e configurada entre Administração Municipal e Comitê de Executivo. A condução do evento será da Equipe Executora que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 6 deverão ser realizados pelo Comitê de Executivo e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as críticas, construtivas e sugestivas da comunidade, tanto por meio da fala como também de apontamentos escritos como por exemplo, os questionários de percepção da sociedade em relação aos problemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos e manejo das galerias de águas pluviais.

6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado pelo Comitê Executivo do município, o Registro de atividades mensal de todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio à elaboração do relatório do Diagnóstico Técnico Participativo.

Além de permitir a elaboração de matérias e textos para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital, todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto – Gpweb e no portal do Projeto no endereço: pmsb106.ic.ufmt.br. Essa ação corresponde ao prescrito no Termo de Referência da FUNASA/2012 que prevê visibilidade a todas atividades de elaboração do Plano de Saneamento Básico nos municípios no Estado de Mato Grosso.



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL –PMS
PRODUTO B

7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_0630.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL, Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento 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.

FUNASA. **Termo de referência para elaboração de planos municipais de saneamento básico – Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde- FUNASA/MS**. Ministério da Saúde, Brasília, 2012. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/uploads/2012/04/2b_TR_PMSB_V2012.pdf. Acesso em: outubro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fundação Nacional de Saúde. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde**. 2. ed. – Brasília : Funasa, 2014. 188 p. 1. Política de Saneamento. 2. Saneamento Básico. I. Título.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2011a. 152 p., il. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Guia_WEB.pdf>. Acesso em: mar/2015.

SOUZA, H. J. **Como se faz análise de conjuntura**. 11a ed. Petrópolis: Vozes, 1991. 54p, Disponível: http://www.institutosouzacruz.org.br/groupms/sites/INS_8BFK5Y.nsf/vwPagesWebLive/DO8KMJ9L?opendocument . Acesso em: 08 abr. 2015



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO – PMSB
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL --PMS
PRODUTO B

8 ANEXOS

ANEXO 01 - MATERIAL DE DIVULGAÇÃO

BANNER

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS MATO- GROSSENSES



CONVITES



PMSB-MT

CONVITE:

REUNIÃO PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



PMSB-MT

CONVITE:

CONFERÊNCIA PÚBLICA:
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106
MUNICÍPIOS MATO-GROSSENSES

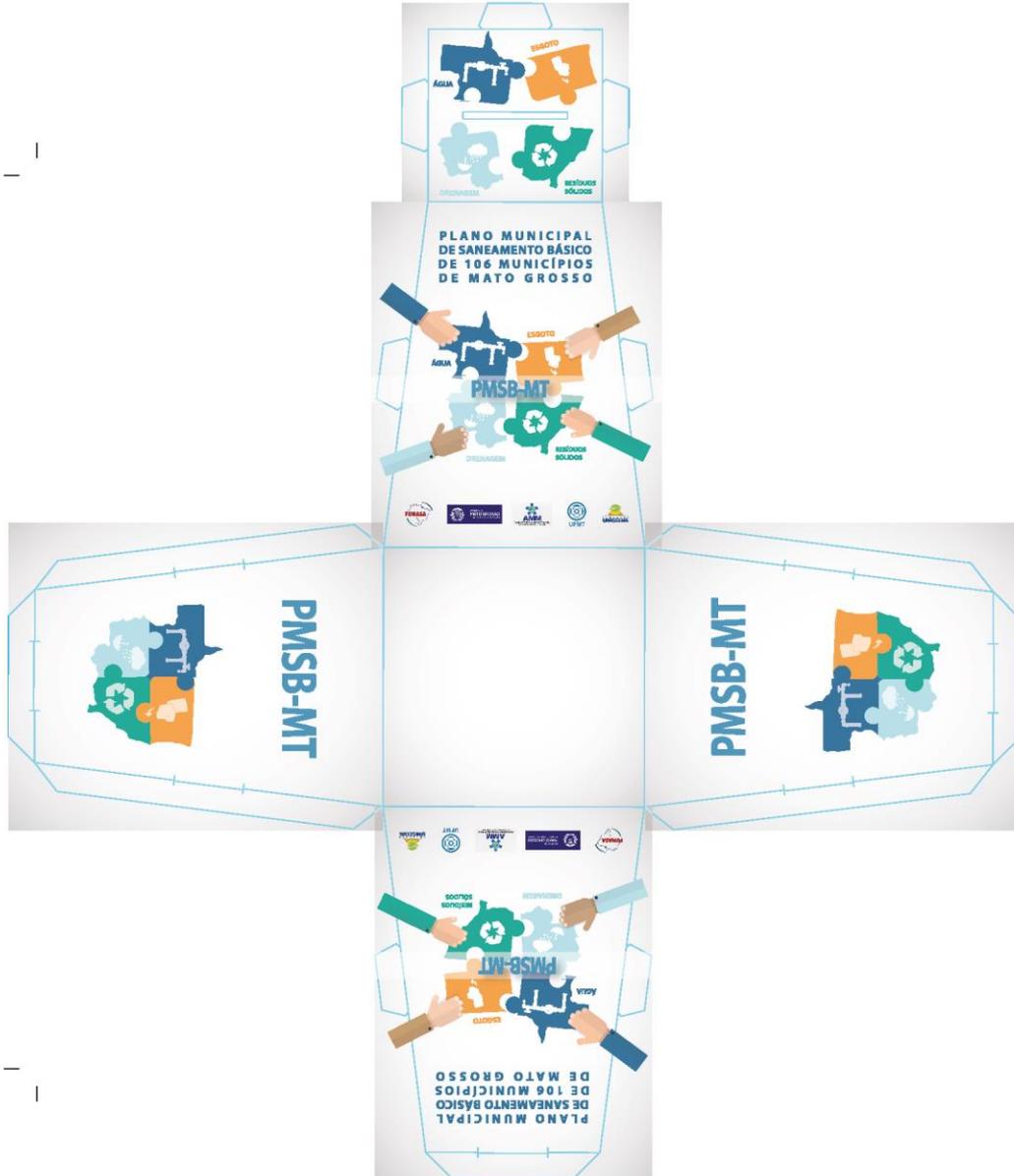
LOCAL:

DATA:

HORÁRIO:



URNA



FOLDER

Quem é responsável pela elaboração do Plano de Saneamento?

O responsável pela elaboração do Plano de Saneamento é a administração Municipal que deverá formar os comitês que irão analisar e acompanhar toda a elaboração do Plano.



GRUPO DE TRABALHO

Comitê de Coordenação: constituído por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.

Comitê Executivos: composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

Equipe Executora: É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: pmsb106.ic.ufmt.br

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAET, Instituto de Computação-IC e Funasa

Início Gestão do Projeto Documentos Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

Assunto:

Parceiros:



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



Participe em seu município entrando em contato:

E-mail:

Telefone:

O Que é o PMSB – MT ?



É o projeto que irá elaborar Planos de Saneamento em 106 Municípios do Estado de Mato Grosso com recursos da FUNASA e do Governo do Estado

O que é um PLANO ?

É uma ferramenta que define diretrizes para os Serviços Públicos de Saneamento Básico. O Plano é o principal instrumento da Política de Saneamento Básico (Lei 11.445/07).

O que é SANEAMENTO BÁSICO?

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) **Abastecimento de água potável:** envolve desde a captação e adução de água bruta, tratamento de água, reservação, distribuição até as ligações domiciliares e os cavaletes com hidrômetros;

b) **Esgotamento sanitário:** constituído de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) **Manejo de resíduos sólidos:** compreende as instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) **Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais:** constituem as instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, atamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. (Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

Por que é importante ter esses serviços?

Esses serviços são indispensáveis para prevenir doenças na comunidade e minimizar a poluição dos rios e do meio ambiente, promovendo uma política pública e ambiental de forma a garantir o bem estar da população.

Por que fazer Plano de Saneamento?

Só será liberado dinheiro pelos órgãos financiadores para investir em Saneamento Básico com a existência do Plano Municipal de Saneamento

Por que a população deve participar da Elaboração do Plano de Saneamento ?

Porque, ela poderá discutir sobre como e quais são os problemas do abastecimento água; da existência de serviços de esgotamento sanitário; como está a limpeza pública e a coleta dos

resíduos sólidos produzidos e qual a destinação final; e ainda quais problemas ocorrem no período de chuva na sua cidade?



Como a sociedade irá participar?

Serão identificados em cada município as pessoas, grupos, ONGs, lideranças que se preocupam com esses problemas.

Através de reuniões comunitárias, oficinas, conferências onde a sociedade e os delegados escolhidos irão identificar os problemas, discutir as alternativas técnicas e ajudar a apontar soluções para transformar esses serviços na sua cidade.





Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

ANEXO 02 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA E ATIVIDADES



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Local:
Data:
Horário:

1º) Dados Pessoais

Nome _____
Data de Nascimento: _____
CPF/RG: _____
Endereço: _____
Telefone: _____ **CEL:** _____
Email: _____
Cidade: _____

2º) Instituição que Representa: _____

() Sociedade Civil () Poder Público
() Delegados () sim () Não

Regional de Saúde que

Representa: _____

Conselheiro (a): Estadual () Municipal ()

3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 () Abastecimento de água potável

Eixo 2 () Esgotamento sanitário

Eixo 3 () Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Eixo 4 () Drenagem e manejo das águas pluviais urbana



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

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.			



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B

ANEXO 03 – QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL DO MUNICÍPIO

Este questionário será aplicado em reunião com a comunidade, para identificar a percepção da população quanto aos serviços de saneamento básico no município.

Município: _____ Bairro: _____



1 Água

1.1. Como é o abastecimento de água na sua casa?

- Rede Pública Poço artesiano
 Cisternas Caminhão Pipa
 Cacimbas Não sei
 Outros: _____

1.2. Em sua casa chega água todo dia?

- Sim Não Não sei

Se não, quantas vezes por semana?

- 1 vez 3 vezes
 2 vezes 4 ou 5 vezes

1.3. Qual a frequência do fornecimento de água em sua casa?

- Dia inteiro Tarde
 Manhã Noite
 Outros: _____

1.4. Como é a qualidade da água?

- Boa Satisfaz Há problemas
 Não sei

1.5. Se há problemas, quais? (aceita-se mais de uma resposta)

- Gosto Cor Odor
 Sujeira Outros: _____

1.6. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?

- Sim Não Não sei



2 Esgoto

2.1. Você sabe para onde vai o esgoto produzido em sua casa?

- Rede de Esgoto
 Fossa Séptica e Sumidouro
 Fossa Séptica e Filtro
 Fossa Negra ou Rudimentar
 Vala
 Galerias de Águas Pluviais
 Córregos/rios
 Corre a céu aberto
 Não sei
 Outros: _____

2.2. Havendo rede de esgoto, sua casa está ligada à rede?

- Sim Não Não sei

2.3. Há estação de tratamento de esgoto público em sua cidade?

- Sim Não Em construção
 Não sei

Se sim, qual tipo?

- Lagoa de Estabilização
 Fossa e Filtro
 Reator Anaeróbico
 Não sei
 Outros: _____

2.4. Em sua casa você se sente incomodado (a) com mau cheiro de esgoto?

- Sim Não Não sei



3 Drenagem

3.1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?

Sim Não Não sei

Se sim, quais? (aceita-se mais de uma resposta)

Alagamento Inundação
 Retorno de esgoto Outros

3.2. Há galeria de águas pluviais na sua rua?

Sim Não Não sei

Se sim, é feita a manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias?

Sim Não Não sei

3.3. O serviço de manutenção e limpeza nas bocas de lobo e galerias é satisfatório?

Sim Não Não sei

3.4. Em seu bairro passa algum rio ou córrego?

Sim Não Não sei

3.5. Se sim, esse rio ou córrego está preservado?

Sim Não Não sei

3.6. Existe mau cheiro nas bocas de lobo em sua cidade?

Sim Não Não sei

3.7. Existem pontos de erosão em sua cidade?

Sim Não Não sei



4 Resíduos Sólidos

4.1. Há coleta de resíduos sólidos (lixo) em sua rua?

Sim Não Não sei

Se sim, qual a frequência da coleta?

Todos os dias 3x na semana
 1x na semana a cada 15 dias
 2x na semana Outros: _____

4.2. O serviço da coleta é satisfatório?

Sim Não Não sei

4.3. Existem próximo a sua casa terrenos baldios ou áreas com resíduos sólidos (lixos)?

Sim Não Não sei

4.4. Quais os serviços de limpeza urbana existem em sua rua?

Varrição
 Podas de árvores
 Coleta das sobras de materiais de construção
 Coleta de animais mortos
 Outros: _____

4.5. O serviço de limpeza urbana é satisfatório?

Sim Não Não sei

4.6. Existe coleta seletiva em sua cidade?

Sim Não Não sei

4.7. Você sabe para onde vai o resíduo sólido (lixo) coletado em sua cidade? (aceita-se mais de uma resposta)

Aterro Sanitário Rios e córrego
 Terrenos baldios Lixão
 Aterro Sanitário e Lixão Não sei
 Outros: _____



DECRETO EXECUTIVO Nº 090/2016

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.

A PREFEITA MUNICIPAL DE NOVA BANDEIRANTES do Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Constituição Federal e pela Lei orgânica Municipal, em especial o artigo 72 e;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
3. **Ezequiel Lima Ribeiro** (Secretário de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento);
4. **Heliandro Della Rosa** (Arquiteto da Prefeitura);
5. **Wilson Rodrigues de Araújo** (Secretaria Municipal de Saúde).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.



Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. **Batista Vieira Alves** – Encarregado do Departamento de Água;
2. **Edineudes Ribeiro Marcolino** – Agente de Saúde;
3. **Everton Braga Kistner** – Secretário de Administração;
4. **Marina Pimenta Sousa** – Engenheira Florestal – Sec. Agricultura;
5. **Waldir Cândido Wenceslau** – Secretário de Educação/Governo.

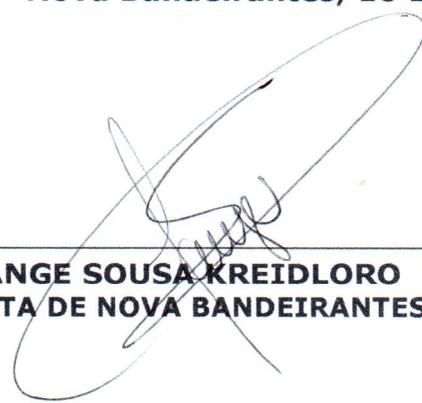
Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- 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

Nova Bandeirantes, 10 De Agosto De 2016



SOLANGE SOUSA KREIDLORO
PREFEITA DE NOVA BANDEIRANTES



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento

Execução Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes **Município:** Nova Bandeirantes - MT

Data: 10/08/2016

Início: 18:00 horas

Fim: 18:30 horas

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVA BANDEIRANTES - MT.

Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 090/2016, datado o dia 10 de Agosto de 2016, declara que no mesmo dia que as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Nova Bandeirantes e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: rtmirodrigues@gmail.com e jessica.amarals@gmail.com pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura Comitê de Coordenação:

Helianro Della Rosa.

PMSB-

LISTA DE PRESENÇA

Nova Bandeirantes 10/08/2016

NOME (legível - não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Lara Mendes de Almeida	UFMT / Social	65-9 8139-2485	lara_mendes@hotmail.com
Christiane M. Martins Marcolino	Associação Social	66-98441-3940	elisonapombard35@outlook.com
Waldin Esposito Wenceslau	EDUCAS / Governo	66-984382807	Wc_wenceslau@hotmail.com
Everton Braga Kissner	ADMINISTRAÇÃO	66-98405-4294	EVERTONBRAGA@GMAIL.COM
Manoel Vitorino	ICV	66-84065805	mpfloutal@hotmail.com
Zenair de Lin Sabão	SEC. AGRIC.	66-84639627	SEC.AGRICFAZENPOVALCERAPENA
Polsoni dos Santos	SEC. FINANÇAS	66-98423-7628	polsoni@vondom.com.br
Bárbara Lima Alves	Comunidade Água	66-984386564	B.MISTA-VIFRANHEBUA@UFMTW.COM
Sergio Queiroz	Prefeitura	66-984328181	sergioqueiroz@hotmail.com
Cláudio André Sando	PMSB - UFM T	65-9 84683850	caudio@ufmt.br
Spinho Roberto do Nibro	Secretaria de Cultura	66-984498724	spinho@ufmt.br
Cláudio Carlos Pestalota	SEC. de OBRAS	66-984286545	PESTALOTA-CL@HOTMAIL.COM
Heliano Della Rosa	Arquiteto	66-984528847	arquiteto.heliano@Gmail.com
Edinilson Ribeiro Marcolino	Sec. Saúde	66-984383480	edilsonribeiro@hotmail.com
João Batista da Silva	ALTO ESCOLA BRASIL	66-984621640	



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB
Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes - MT**



ANEXOS

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação.



DECRETO EXECUTIVO Nº 090/2016

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.

A PREFEITA MUNICIPAL DE NOVA BANDEIRANTES do Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Constituição Federal e pela Lei orgânica Municipal, em especial o artigo 72 e;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades - SECID;
3. **Ezequiel Lima Ribeiro** (Secretário de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento);
4. **Heliandro Della Rosa** (Arquiteto da Prefeitura);
5. **Wilson Rodrigues de Araújo** (Secretaria Municipal de Saúde).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.



Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. **Batista Vieira Alves** – Encarregado do Departamento de Água;
2. **Edineudes Ribeiro Marcolino** – Agente de Saúde;
3. **Everton Braga Kistner** – Secretário de Administração;
4. **Marina Pimenta Sousa** – Engenheira Florestal – Sec. Agricultura;
5. **Waldir Cândido Wenceslau** – Secretário de Educação/Governo.

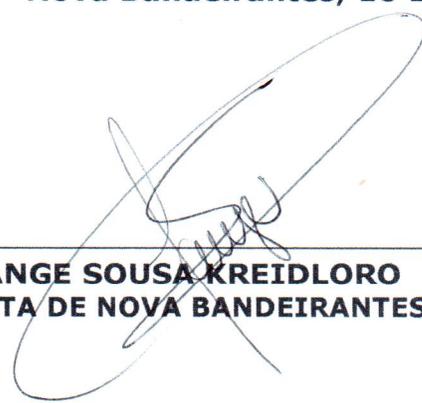
Parágrafo Único. São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o *caput* deste artigo.

- 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

Nova Bandeirantes, 10 De Agosto De 2016



SOLANGE SOUSA KREIDLORO
PREFEITA DE NOVA BANDEIRANTES



DECRETO EXECUTIVO Nº 081/2017

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades necessárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

A PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA BANDEIRANTES do Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Constituição Federal e pela Lei Orgânica Municipal, em especial o artigo 72 e;

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

DECRETA:

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

1. Representante do núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
2. Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de estados das Cidades – SECID;
3. **Euclides Bezerra da Silva** (Secretário Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento);
4. **Heliandro Della Rosa** (Arquiteto da Prefeitura);
5. **Claudemir Pereira de Jesus** (Secretário Municipal de Saúde).

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o *caput* deste artigo:

- I. Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- II. Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.



Art. 2º. Fica Instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1. Batista Vieira Alves** - Encarregado do Departamento de Água;
- 2. Edineudes Ribeiro** – Agente Comunitário de Saúde;
- 3. Antônio Geraldo Conjuu** – Secretário Municipal de Administração;
- 4. Hugo Antonio de Paula e Silva** – Veterinário - Secretária Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Saneamento;
- 5. Lucinéia Gall Manfroi da Rosa** – Secretária Municipal de Educação.

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 entregues, 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.

Nova Bandeirantes – MT, 27 de Março de 2017

VALDIR PEREIRA DOS SANTOS
Prefeito de Nova Bandeirantes - MT



**PLANO MUNICIPAL
DE SANEAMENTO BÁSICO
DE 106 MUNICÍPIOS
DE MATO GROSSO**

REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Tarefa: ATA DE APROVAÇÃO PMS - PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Referência: [X] Reunião/Visita [] Curso [] Conversa [] Planejamento
[] Execução [] Acompanhamento

Local: Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes **Município:** Nova Bandeirantes - MT

Data: 10/08/2016

Início: 18:00 horas

Fim: 18:30 horas

Sumário (Objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO B – PMS – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVA BANDEIRANTES - MT.

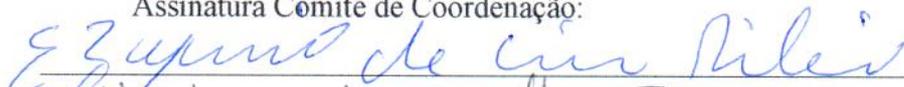
Descrição: O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto nº 090/2016, datado o dia 10 de Agosto de 2016, declara que no mesmo dia que as informações apresentadas no Produto B – Plano de Mobilização Social/ PMS – são compatíveis ao Município de Nova Bandeirantes e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o termo de Referência da FUNASA, quantos as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Ficou firmado entre a Equipe Executora e o Comitê Executivo, que mensalmente deverá ser apresentado o Registro de Atividades, lista de presença e registro fotográfico das ações de mobilização social que foram executadas conforme cronograma constante no PMS. O Comitê de Coordenação e Executivo, ficam cientes da necessidade da realização das reuniões de mobilização social, como uma das contrapartidas do município na elaboração do PMSB.

O Registro deverá ser enviado por via digital ao e-mail: rtmirodrigues@gmail.com e jessica.amarals@gmail.com pela aba “fale conosco” do site www.pmsb106.ic.ufmt.br e posteriormente o envio formal da via original através do malote à Equipe Executora no endereço Avenida Fernando Correa da Costa, s/n, Campus da UFMT, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, A/C Eliana Rondon PMSB-106, CEP: 78060-900

Sem mais, este comitê **declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS** como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Assinatura Comitê de Coordenação:



Heliano Della Rosa

PMSB-

LISTA DE PRESENÇA

Nova Bandeirantes 10/08/2016

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
Lara Mendes de Almeida	UFMT / Social	65-9 8039-2485	lara_mendes@hotmail.com
Clisângela M. Martins Morcelino	Instituição Social	66-98441-3940	clisangela_martins@outlook.com
Waldin Osvaldo Wenceslau	EDUCAÇÃO / Governos	66-984382807	wlc_wenceslau@hotmail.com
Everton Braga Krieger	ADMINISTRAÇÃO	66-98405-4294	EVERTONBRAGA@GMAIL.COM
marino lima silveira	EUCV	66-84065805	maysilveira@hotmail.com
Zemmil de Oliveira	SEC. AGRIC.	66 84639627	SEC.AGRICFAZENPOVALECAPENA
Tosmari dos Santos	SEC. FINANÇAS	66984237628	tosmari@bmbmb.com
Bárbara Lima Alves	Barragem Água	66984386564	BARBARA-LV-FRANKE@GMAIL.COM
Sapayá Gouveia	Prefeitura	66 984328181	sapaya@bmbmb.com
Lizyete André Sando	PMSB - UPM7	65-9 84683850	lizyete@bmbmb.com
Sandra Adelberto do. Silva	Barragem Desporto cultural	66 984198724	sandraadelberto_nsg@hotmail.com
José Carlos Festeleira	SEC. de OBRAS	66 984286546	FESTELEIRA-CJ@HOTMAIL.COM
Helianдро Della Rosa	Arquiteto	66 984528847	arquitecto.heliano@gmail.com
Edmundo Ribeiro Morcelino	Sec. Saúde	66 984383480	edmundo_ribeiro@hotmail.com
João Batista da Silva	ALTO ESCOLA BRASIL	66 984621640	



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

Referência: Reunião/Visita Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local: Câmara Municipal **Município:** Nova Bandeirantes

Data: 03/04/2017 **Início:** 08:26 **Fim:** _____

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVA BANDEIRANTES

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município de Nova Bandeirantes por meio do Decreto nº 81, datado do dia 27 de Março de 2017, declara que no dia 03 de abril de 2017, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Nova Bandeirantes e atendem a Lei nº 11,445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

Euclides Bezerra da Silva

Secretário Municipal de Agricultura, Meio Ambiente
e Saneamento

Helandro Della Rosa
Arquiteto da Prefeitura

Claudemir Pereira de Jesus
Secretário Municipal de Saúde



Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes

Av. Comendador Luiz Meneguel nº 62 - Centro - CEP: 78565-000

1º Audiência Pública - Saneamento Municipal

Nome	E-mail	Telefone	Assinatura
Trigala Santa Maria Capela		9 84 41 4942	Tânia R. M. Costa
Alfândega Prisco		9 84 25 7386	
Paula Capela		9 84 52 2791	
Alcides P. Miranda		9 84 33 2186	
Quilid 3 BS de Silva		49 44 27 219	
Maria dos Santos		9 84 48 1386	
Alcides Capela		9 84 25 8427	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 02 0546	
Maria dos Santos		9 84 07 6091	
Alcides Capela		9 84 37 3794	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 16 3379	
Maria dos Santos		9 84 12 5926	
Alcides Capela		9 84 07 5037	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 46 4856	
Maria dos Santos		9 84 58 679	
Alcides Capela		9 84 39 3980	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 93 2546	
Maria dos Santos		9 84 57 7594	
Alcides Capela		9 84 27 1631	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 07 5890	
Maria dos Santos		9 84 33 4547	
Alcides Capela		9 84 07 2926	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 15 0137	
Maria dos Santos		9 84 18 6471	
Alcides Capela		9 84 06 1643	
Quilid 3 BS de Silva		9 84 62 0716	
Maria dos Santos		9 84 02 7427	
Alcides Capela		9 84 03 3283	



GESTÃO 2017/2020
 PREFEITURA DE
NOVA BANDEIRANTES
 C. O. P. M. U. N. I. C. I. P. A. L.
 TODOS POR BANDEIRANTES



Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes

Av. Comendador Luiz Meneguel nº 62 - Centro - CEP: 78565-000

1º Audiência Pública - Saneamento Municipal

Nome	E-mail	Telefone	Assinatura
Carla...		9844720336	
Diana Schmitt	diana.schmitt@furb.br	66784318140	
Wolfgang das Falt	wolfgangdasfalt@furb.br	9844720336	
Aparecida...		984355805	
Edinalva...		984211071	
Marta...		9843552610	
Guilherme...			
Marcelo...			
Wagner...			
Francine...			
Silvia...			
Adriano...			
Amélia...			
Carla...			
Marcelo...			
Wagner...			
Francine...			
Silvia...			
Adriano...			



GESTÃO 2017/2020
 PREFEITURA DE
NOVA BANDEIRANTES
 GOV. R. N. C. A. MUNICIPAL
 TODOS POR BANDEIRANTES



Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes

Av. Comendador Luiz Meneguel nº 62 - Centro - CEP: 78565-000

1º Audiência Pública - Saneamento Municipal

Nome	E-mail	Telefone	Assinatura
Caio Raul de Souza		984414942 ou 984117324	Caio Raul de Souza
Sociedade Santa		984427299	João Pereira Quintanilha
Associação do Sante		984431386	João de S. B. S. do J. B. G.
Associação de Sante		984158417	
Associação de Sante		9840222548	
Associação de Sante		984341746	Antonio S. Felto
Associação de Sante		984075078	Maria N. D. S. S.
Associação de Sante		984163574	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		9844425526	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984464856	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984181629	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		98422-36.80	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984217846	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984278638	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984075587	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984304820	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984150127	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984142472	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984061443	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984620716	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984081464	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		669844025283	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		6698434890	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		66984217234	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		984393153	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		98466701	Luiz B. G. G.
Associação de Sante		98421071	Luiz B. G. G.



GESTÃO 2017/2020
 PREFEITURA DE
NOVA BANDEIRANTES
 GOV. DO PARANÁ
 TODOS POR BANDEIRANTES



Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes

Av. Comendador Luiz Meneguel nº 62 - Centro - CEP: 78565-000

1º Audiência Pública - Saneamento Municipal

Nome	E-mail	Telefone	Assinatura
Mecânica Celgiana		984357254	Mecânica Celgiana
Luiz Augusto Cavalcanti		984224338	Luiz Augusto Cavalcanti
Dr. Alexandre de Oliveira		984223126	Dr. Alexandre de Oliveira
Quando faltava a água		984220056	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984417141	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984251319	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984778714	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98403-0577	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984799199	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984237670	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984519112	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984016353	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984261322	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98405-2246	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98435-3740	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98430-1350	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984265231	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984770611	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984622219	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984338610	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98422-3549	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984121214	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98439314	Quando faltava a água
Quando faltava a água		98422-972	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984290600	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984348003	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984452427	Quando faltava a água
Quando faltava a água		984165741	Quando faltava a água



GESTÃO 2017/2020
PREFEITURA DE NOVA BANDEIRANTES
 GOVERNO MUNICIPAL
 TODOS POR BANDEIRANTES



Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes.

Av. Comendador Luiz Meneguel nº 62 - Centro - CEP: 78565-000

1º Audiência Pública - Saneamento Municipal

Nome	E-mail	Telefone	Assinatura
Artur de Aguiar		984239323	[Signature]
William Cabral		98453170	[Signature]
Felipe Michelini		984494432	[Signature]
Carla S. S. da Silva		984207217	[Signature]
Luiz F. M. da Silva		98430511	[Signature]
Roberto Carlos B. de Almeida	Bols - duich@brasil.com.br	98451-4971	[Signature]
América Mendes		98423-2505	[Signature]
Yerriana Ramos		98420-5078	[Signature]
Robelmino de Almeida		98419-6583	[Signature]
Graciele Dal Cento		984078502	[Signature]
M. L. M. de Souza		984230699	[Signature]
Cristiane Loureiro		9842322	[Signature]
Elton de Souza		984200891	[Signature]
Marcelo Queiroz		98455328A	[Signature]
Roberto de Almeida		9841744452	[Signature]
Will Kelly		984232366	[Signature]
Marcelo de Almeida		984232379	[Signature]
Roberto de Almeida		98423-2511	[Signature]
Carlos de Souza		984574046	[Signature]
Roberto de Almeida		984160516	[Signature]
Roberto de Almeida		984232376	[Signature]
Roberto de Almeida		98423-8847	[Signature]
Roberto de Almeida		66 98444735	[Signature]
Roberto de Almeida		66 984232325	[Signature]
Roberto de Almeida		66 984232349	[Signature]
Roberto de Almeida		66 984386364	[Signature]



GESTÃO 2017/2020
PREFEITURA DE
NOVA BANDEIRANTES
 GOV. DO PARANÁ

TODOS POR BANDEIRANTES



Prefeitura Municipal de Nova Bandeirantes

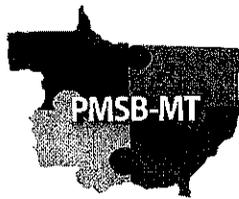
Av. Comendador Luiz Meneguel nº 62 - Centro - CEP: 78565-000

1º Audiência Pública - Saneamento Municipal

Nome	E-mail	Telefone	Assinatura
Sirlene S Freitas	SirleneSfreitas@netmail.com	(66) 954117-4873	Sirlene S Freitas
Elma Buelens Vieira	ElmaBuelens@netmail.com	984116409	Elma Buelens Vieira
Marta Lima	marta.lima@netmail.com	984223348	[Signature]
Luiz Carlos Pereira	luizcarlospereira@netmail.com	9841238463	[Signature]
Silvia Roberto de Moraes	SilviaRoberto@netmail.com	66 989147729	[Signature]
Cláudia Dal Berto	claudia@netmail.com	(66) 989128000	[Signature]
Fernando Batista	fernando@netmail.com	984053619	[Signature]
Alcides G. Soares	alcides@netmail.com	661989248342	[Signature]
Wagner dos Santos Lourenço	wagner@netmail.com	954282060	[Signature]
Waldemar José	waldemar@netmail.com	9841102389	[Signature]
Roberto F. Das Abamas	roberto@netmail.com	984060232	[Signature]
Roberto de Souza	roberto@netmail.com	934033352	[Signature]
Silvia Lima	silvia@netmail.com	984380976	[Signature]
Cláudia Viana	claudia@netmail.com	9843358676	[Signature]
Luiz Carlos	luiz@netmail.com	984292504	[Signature]
Roberto	roberto@netmail.com	984373552	[Signature]
Luiz Carlos	luiz@netmail.com	984284944	[Signature]
Luiz Carlos	luiz@netmail.com	984629806	[Signature]
Luiz Carlos	luiz@netmail.com	984528457	[Signature]



GESTÃO 2017/2020
 PREFEITURA DE
NOVA BANDEIRANTES
 COMISSÃO MUNICIPAL
 TODOS POR BANDEIRANTES



REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

Referência: Reunião Curso Conversa Planejamento Execução Acompanhamento

Local:

Município: NOVA BANDEIRANTES

Data: **Início:** :00

Fim: :00

Sumário (objetivo): APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOVA BANDEIRANTES

Descrição: O Comitê de Coordenação do Município Nova Bandeirantes, nomeado por meio do Decreto N° 081/2017 datado em 27 de março de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto E**), Plano de Execução (**Produto F**), Indicadores de Desempenho (**Produto H**) e Sistema de Informações (**Produto I**), Minuta do Projeto de Lei (**Produto G**) do Município de Nova Bandeirantes em atendimento a Lei n° 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n° 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência da FUNASA/2012, quanto às exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

EUCLIDES BEZERRA DA SILVA
Secretário Municipal de Agricultura, Meio
Ambiente e Saneamento

HELIANDRO DELLA ROSA
Arquiteto da Prefeitura

CLAUDEMIR PEREIRA DE JESUS
Secretário Municipal de Saúde

