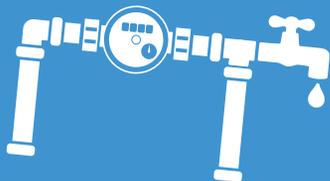


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: NOBRES-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
NOBRES-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: NOBRES-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: Nobres-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017.

727p.

ISBN 978-85-327-0715-4

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

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

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

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



FILIADA À  
**ABEU**  
Associação Brasileira  
das Editoras Universitárias

**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

Boa Esperança. CEP: 78060-900. Cuiabá-MT.

**Contato:** edufmt@hotmail.com

www.editora.ufmt.br Fone: (65) 3313-7155



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



**DECRETO Nº 013, DE 30 DE JANEIRO DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso nº 2.665  
datado de 09 de fevereiro de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. Aparecida Clestiane da Costa Souza – Secretária Municipal de Saúde e Saneamento;
2. Glaudio Humberto Colognese Valandro – Secretário Municipal de Infraestrutura;
3. Maria Cecília Botini Hanel – Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social

*b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

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

**COMITÊ EXECUTIVO**

1. Edilman Conceição Rondon – Engenheira sanitária;
2. Josimari Silva Pereira – Assistente social;
3. Fabiano José da Silva – Técnico da Secretaria de Obras e Infraestrutura;
4. Lindberg Rodrigues dos Santos – Engenheiro sanitário da Empresa de Saneamento de Nobres.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- 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 Accioli**

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**  
**Cassyó 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**  
**Bruna Assis Paim dos Santos**  
**Carlos César Barros Pereira**  
**Elson Yudi Yamamoto**  
**Erik Schmitt Quedi**

**Gabriel Figueiredo de Moraes**  
**Henrique Ribeiro Mendonça**  
**Kauê Boidi Pereira**  
**Ketiny Camargo de Castro**  
**Luiz Eduardo Carvalho Medeiros**  
**Mayse Teixeira Onohara**

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

**José Álvaro da Silva**  
**Bruno Leonel Rossi**  
**Thayná Albuquerque Silva**  
**Kauê Boidi Pereira**

Equipe Social Responsável:

**Josita Correto da Rocha Priante**  
**Jéssica Caroline Amaral da Silva**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- 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 Água Boa- 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 Nobres- MT**



**SUMÁRIO**

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>50</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL .....</b>	<b>53</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>54</b>
1      ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	55
2      EQUIPE DE TRABALHO .....	55
2.1    COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	55
3      OBJETIVOS .....	55
3.1    OBJETIVO GERAL.....	55
3.2    OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	56
4      METAS.....	56
5      PLANO DE TRABALHO .....	57
5.1    IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS .....	58
5.2    IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	59
5.3    ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB .....	59
5.4    METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....	60
5.5    CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO .....	60
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>61</b>
1      INTRODUÇÃO .....	61
2      OBJETIVOS .....	62
2.1    OBJETIVO GERAL.....	62
2.2    OBJETIVO ESPECÍFICO.....	62
3      METODOLOGIA ADOTADA .....	62
4      ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	65
4.1    CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	66
4.1.1   Formação administrativa.....	66
4.1.2   Caracterização da área de planejamento.....	66
4.1.3   Localização da área de planejamento .....	67
4.1.4   Acesso e estradas vicinais.....	67



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



4.1.5	Caracterização do meio físico .....	70
4.1.5.1	Aspectos pedológicos .....	70
4.1.5.2	Aspectos geológicos .....	73
4.1.5.3	Aspectos climatológicos .....	79
4.1.5.4	Recursos hídricos.....	82
4.1.5.5	Fitofisionomia.....	85
4.1.6	Principais carências de planejamento físico territorial.....	85
4.2	DEMOGRAFIA .....	86
4.2.1	População.....	86
4.2.2	Estrutura Etária .....	86
4.2.3	População residente segundo os distritos .....	88
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (Habitação).....	88
4.3	ECONOMIA .....	89
4.3.1	Base econômica.....	89
4.3.2	Economia do setor público.....	89
4.3.2.1	Receitas municipais .....	89
4.3.2.2	Despesas municipais.....	90
4.3.3	Produto interno bruto .....	90
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal .....	91
4.3.3.2	Indústria e serviços .....	91
4.3.4	Emprego e renda .....	92
4.3.4.1	Emprego.....	92
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho .....	93
4.3.4.3	Distribuição da renda .....	93
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	94
4.4	EDUCAÇÃO .....	94
4.4.1	Matrículas.....	94
4.4.2	Infraestrutura da educação .....	96
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de ensino.....	96
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino .....	96
4.4.2.3	Indicadores da educação .....	96
4.4.2.4	Proficiência do ensino fundamental em português e matemática .....	97
4.5	SAÚDE .....	97
4.5.1	Gastos com saúde.....	97
4.5.2	Infraestrutura Da Saúde .....	98
4.5.2.1	Estabelecimentos De Saúde .....	98



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



4.5.2.2	Recursos humanos .....	98
4.5.3	Indicadores De Saúde .....	99
4.5.4	Atenção à saúde da família .....	100
4.5.5	Segurança alimentar.....	100
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M.....	101
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	101
4.7.1	Unidades de conservação no município.....	102
4.7.2	Estrutura fundiária .....	102
4.7.3	Uso do solo urbano .....	103
4.8	CULTURA E TURISMO .....	103
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural .....	103
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	103
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo.....	104
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....	104
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos .....	104
4.9.2	Meios de comunicação.....	104
4.9.3	Órgãos de segurança pública .....	104
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO	104
4.10.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	105
4.10.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	105
4.10.3	Infraestrutura de manejo de águas pluviais.....	106
4.10.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manjo de resíduos sólidos .....	107
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS.....	107
5	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO .....	112
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	112
5.1.1	Legislação federal.....	112
5.1.2	Legislação estadual.....	115
5.1.3	Legislação municipal .....	118
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO .....	119
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO.....	120
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE, DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	121
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO...	121



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	122
5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL ..	123
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	123
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....	124
6	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA	
	125	
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	125
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	126
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE	
	ÁGUA ATUAIS .....	126
6.3.1	Manancial.....	128
6.3.2	Captação e recalque .....	129
6.3.3	Adutora de água bruta .....	132
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação .....	134
6.3.5	Tratamento .....	135
6.3.6	Reservação .....	141
6.3.7	Adutora de água tratada .....	144
6.3.8	Rede de distribuição.....	144
6.3.9	Ligações prediais.....	147
6.3.10	Operação e manutenção do sistema .....	148
6.3.11	Frequência De Intermitência.....	149
6.3.12	Perdas No Sistema .....	150
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	151
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	157
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL	
	DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO.....	159
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL,	
	INDUSTRIAL, DE TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	163
6.7.1	Humano.....	163
6.7.2	Animal.....	164
6.7.3	Industrial .....	165
6.7.4	Turismo .....	166
6.7.5	Irrigação .....	166
6.7.6	Análise e avaliação por setor.....	168
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA	
	ÁREA DE PLANEJAMENTO .....	168



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	170
6.10	ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA.....	171
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO.....	172
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	172
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	173
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	174
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	177
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	178
6.16.1	Macromedidor.....	178
6.16.2	Qualidade da água tratada.....	178
6.16.3	Pontos de medidores de pressão.....	179
6.16.4	Balsa com grande de proteção e rampa de acesso na captação flutuante.....	179
6.16.5	Rede de cimento amianto.....	179
6.16.6	Ausência de tratamento dos lodos da eta.....	180
6.16.7	Perdas no sistema.....	181
7	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	181
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	182
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	182
7.2.1	Rede coletora.....	183
7.2.2	Ligações prediais.....	183
7.2.3	Interceptores.....	183
7.2.4	Estações elevatórias.....	183
7.2.5	Emissários.....	184
7.2.6	Estações de tratamento e controle do sistema.....	184
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO.....	184
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	185
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS ...	186
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES.....	187
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE.....	187
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS.....	189
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	190



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	190
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	190
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	190
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	190
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	191
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	191
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	193
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ....	193
8	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	194
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	195
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	196
8.2.1	Descrição do sistema de macrodrenagem .....	197
8.2.2	Descrição do sistema de microdrenagem.....	199
8.2.3	Estação pluviométrica e fluviométrica.....	201
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM .....	202
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.....	204
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS....	205
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA.....	205
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	206
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL.....	206
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	207
8.9.1	Frequência de ocorrência .....	207
8.9.2	Localização desses problemas.....	208
8.9.2.1	Alagamentos .....	208
8.9.2.2	Inexistência De Plano De Inspeção, Manutenção E Limpeza Do Sistema De Microdrenagem.....	210
8.9.2.3	Processos Erosivos.....	211
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES .....	213
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA.....	215



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM .....	216
8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	217
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	218
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA .....	220
9	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
	220	
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	221
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD) .....	225
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	225
9.2.2	Composição gravimétrica .....	226
9.2.3	Acondicionamento .....	227
9.2.4	Serviço de coleta e transporte .....	227
9.2.5	Tratamento e destinação final .....	229
9.3	LIMPEZA URBANA .....	231
9.3.1	Resíduos de feira .....	231
9.3.2	Animais mortos .....	231
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem .....	231
9.3.4	Manutenção de cemitérios .....	233
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem .....	233
9.3.6	Pintura de meio-fio .....	233
9.3.7	Resíduos volumosos .....	233
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) .....	236
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	236
9.4.2	Acondicionamento .....	237
9.4.3	Serviço de coleta e transporte .....	239
9.4.4	Tratamento e destinação final .....	239
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) .....	239
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	240
9.5.2	Acondicionamento .....	240
9.5.3	Serviço de coleta e transporte .....	241
9.5.4	Tratamento e destinação final .....	241
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	242
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos .....	243
9.6.2	Pilhas e baterias .....	243



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



9.6.3	Agrotóxicos e embalagens .....	244
9.6.4	Pneus .....	244
9.6.5	Lâmpadas fluorescentes .....	245
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	245
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da logística reversa.....	246
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	247
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....	249
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	249
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	249
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	249
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL .....	250
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	251
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS.....	252
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	253
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS.....	253
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	255
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....	256
10	ÁREA RURAL .....	258
10.1	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	260
10.1.1	Distrito Coqueiral.....	260
10.1.2	Distrito Bom Jardim.....	268
10.1.3	Propriedades rurais.....	271
10.1.4	Problemas Identificados .....	273
10.2	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	274
10.2.1	Problemas Identificados .....	276
10.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	276
10.3.1	Distrito Coqueiral.....	276
10.3.2	Distrito Bom Jardim.....	277
10.3.3	Propriedades Rurais .....	280
10.3.4	Problemas Identificados .....	281
10.4	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	281
10.4.1	Problemas Identificados .....	285
11	CONCLUSÃO .....	285



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	288
----	----------------------------------	-----

<b>PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO</b>		
.....		<b>298</b>

1	INTRODUÇÃO .....	298
2	METODOLOGIA .....	299
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	300
2.1.1	Método de tendência do crescimento demográfico .....	301
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa.....	302
2.1.3	Base de dados .....	302
2.2	ANÁLISE SWOT .....	303
2.3	CENÁRIOS .....	304
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	305
3	A MATRIZ SWOT .....	306
4	CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....	320
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL .....	320
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010.....	321
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS .....	321
5	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	338
5.1	CRITÉRIOS TÉCNICOS .....	339
6	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	354
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS .....	354
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	358
7	PROJEÇÃO POPULACIONAL.....	360
8	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	362
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	366
8.1.1	Índice e parâmetros adotados.....	367
8.1.1.1	Estimativa Do Per Capita Efetivo Para Os Distritos .....	369
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos.....	371
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água na área urbana.....	372
8.1.2.2	Projeção da demanda anual de água nos distritos e comunidades rurais.....	384
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento .....	409



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento .....	410
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada .....	410
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	413
8.2.1	Índice e parâmetros adotados .....	413
8.2.2	Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos .....	414
8.2.2.1	Projeção Da Vazão Anual De Esgoto Ao Longo Do Horizonte De Plano Na Área Urbana	415
8.2.2.2	Projeção Da Vazão Anual De Esgoto Ao Longo Do Horizonte De Plano Na Área Rural	419
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio (dbó) e coliformes fecais .....	423
8.2.4	Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada.....	431
8.2.5	Alternativas de tratamento local ou centralizado .....	439
8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	447
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	448
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	451
8.3.2.1	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água.....	453
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água .....	454
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte .....	456
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.....	465
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	469
8.4.1	Projeção de geração dos resíduos sólidos .....	471
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos.....	471
8.4.2	Estimativas de resíduos sólidos.....	473
8.4.2.1	Estimativa De Resíduos Sólidos Na Sede Urbana.....	475
8.4.2.2	Estimativa de resíduos sólidos na área rural .....	481
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	487
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	488
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana.....	490
8.4.6	Coleta Seletiva E Logística Reversa .....	493
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados ....	494
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	496
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	500



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



9	AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA .....	501
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	501
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	503
9.2.1	Sistema de abastecimento de água.....	505
9.2.2	Sistema de esgotamento sanitário .....	506
9.2.3	Drenagem de águas pluviais .....	507
9.2.4	Manejo de resíduos sólidos.....	508
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	509
9.3.1	Medidas para a elaboração do plano de emergências e contingências .....	510
9.3.2	Medidas para validação do plano de emergência e contingência .....	510
9.3.3	Medidas para atualização do plano de emergências e contingências.....	510
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	511
<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>		<b>521</b>
1	PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	521
1.1	PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL.....	522
1.1.1	Adequação jurídica institucional e administrativa.....	522
1.1.2	Programa de educação ambiental .....	523
1.1.3	Programa de capacitação dos servidores.....	524
1.1.4	Preservação de manancial e bacias hidrográficas .....	525
1.1.5	Cooperação intermunicipal .....	526
1.1.6	Implementação do sistema de informação .....	526
1.1.7	Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento .....	527
1.1.8	Diagnóstico operacional .....	528
1.2	PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS .....	529
1.2.1	Infraestrutura do sistema de abastecimento de água.....	530
1.2.1.1	Proteção dos mananciais e plano de segurança da água .....	530
1.2.1.2	Estruturação do sistema de abastecimento de água .....	531
1.2.1.3	Redução e controle de perdas .....	531
1.2.1.4	Utilização racional de energia .....	533
1.2.1.5	Abastecimento de água no meio rural .....	533
1.2.1.6	Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água .....	534
1.2.2	Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário .....	535



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



1.2.2.1	Implantação do sistema de esgotamento sanitário .....	535
1.2.2.2	Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	536
1.2.2.3	Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural .....	536
1.2.2.4	Utilização racional de energia elétrica.....	537
1.2.2.5	Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário .....	537
1.2.3	Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana .....	538
1.2.3.1	Manutenção preventiva e corretiva.....	539
1.2.3.2	Proteção e revitalização dos corpos d'água .....	540
1.2.3.3	Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	541
1.2.3.4	Melhorias operacionais e qualidade dos serviços .....	541
1.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	542
1.2.4.1	Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	543
1.2.4.2	Valorização dos resíduos sólidos .....	543
1.2.4.3	Inclusão da coleta seletiva municipal .....	543
1.2.4.4	Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	544
1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	545
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural.....	546
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais .....	546
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços .....	547
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	549
<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO.....</b>		<b>559</b>
2	PLANO DE EXECUÇÃO .....	559
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	560
2.1.1	Sistema de abastecimento de água.....	560
2.1.2	Sistema de esgotamento sanitário .....	565
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	569
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	570
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	571
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB.....	572
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	576
2.3.1.1	MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL.....	576
2.3.1.2	FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA).....	577



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



2.3.1.3	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE .....	577
2.3.1.4	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) .....	577
2.3.1.5	BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES) .....	578
2.3.1.6	SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC.....	578
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO .....	579
2.4.1	Programa organizacional e gerencial.....	580
2.4.2	Programa de universalização e melhorias operacionais do saneamento.....	586
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água .....	586
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário.....	590
2.4.2.3	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais.....	593
2.4.2.4	Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	596
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	600
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO.....	601
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	603
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	603
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB .....</b>		<b>606</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO .....</b>		<b>631</b>
1	INTRODUÇÃO .....	631
2	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB .....	632
2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....	632
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB	633
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	648
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	648
<b>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</b>		<b>649</b>
1	INTRODUÇÃO .....	649
2	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM .....	650
3	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES..	650
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	650
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	651
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	652



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



4	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	656
	<i>APÊNDICES</i> .....	<i>657</i>
	<i>ANEXOS</i> .....	<i>658</i>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (28/09/2015) e capacitação (06/10/2015), respectivamente .....	54
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. ....	56
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo .....	63
Figura 4. Estrutura etária da população em 1991 .....	87
Figura 5. Estrutura etária da população em 2010.....	87
Figura 6. Relatório anual de 2016 distribuído pela Esan aos consumidores .....	124
Figura 7. Fachada principal do escritório comercial da Esan.....	126
Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT .....	127
Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT.....	127
Figura 10. Ribeirão Nobres, na sede de Nobres-MT.....	128
Figura 11. Captação superficial no ribeirão Nobres.....	129
Figura 12. Estrutura para regularização da vazão no Ribeirão Nobres, com sacos de areia.....	130
Figura 13. Bomba reserva da captação no almoxarifado da Esan.....	130
Figura 14. Trilha de acesso à captação superficial no Ribeirão Nobres.....	131
Figura 15. Margem do ribeirão Nobres da captação .....	131
Figura 16. Trajeto da adutora de água bruta do sistema de abastecimento de água.....	132
Figura 17. Tubulação de ferro fundido aparente sob a ponte de acesso à captação .....	132
Figura 18. Caixa de passagem com ventosa na linha de adução de água bruta.....	133
Figura 19. Registro de manobra na linha de adução de água bruta.....	133
Figura 20. Quadro de comando instalado no abrigo das bombas na ETA .....	135
Figura 21. Detalhe do quadro de comando instalado no abrigo das bombas na ETA.....	135
Figura 22. ETA metálica de 25 L/s .....	136
Figura 23. ETA de concreto de 20 L/s .....	136
Figura 24. Entrada da água bruta na calha Parshall .....	136
Figura 25. Preparo das soluções de sulfato de alumínio .....	136
Figura 26. Divisão das vazões no final da calha Parshall, para as ETA metálica e ETA de concreto	137
Figura 27. Floculadores hidráulicos da ETA metálica .....	137
Figura 28. Floculadores hidráulicos da ETA de concreto .....	137
Figura 29. Decantador de alta taxa da ETA metálica.....	138
Figura 30. Decantador de alta taxa, coberto, da ETA metálica.....	138
Figura 31. Decantador de alta taxa, coberto, da ETA de concreto.....	138
Figura 32. Decantador de alta taxa da ETA de concreto.....	138



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 33. Filtros descendentes da ETA metálica .....	139
Figura 34. Filtros descendentes da ETA de concreto .....	139
Figura 35. Escoamento da água da retrolavagem dos filtros para o ribeirão Nobres .....	139
Figura 36. Câmara de contato da ETA metálica.....	140
Figura 37. Câmara de contato da ETA de concreto.....	140
Figura 38. Preparo das soluções de ácido fluossilícico .....	140
Figura 39. Sala de cloração com os dispositivos de proteção.....	141
Figura 40. Reservatório R1 de 960 m <sup>3</sup> na área da ETA.....	141
Figura 41. Reservatório R2 de 140 m <sup>3</sup> na área da ETA.....	141
Figura 42. Reservatório R3 de 280 m <sup>3</sup> na área da ETA.....	142
Figura 43. Reservatório R4 de 220 m <sup>3</sup> no Jardim Paraná.....	142
Figura 44. Conjuntos motobombas de alimentação do reservatório R4 e de distribuição denominado Sapolândia .....	143
Figura 45. Pontos de registro de manobra na rede de abastecimento de água.....	145
Figura 46. Pontos de registro de manobra na rede de abastecimento de água.....	145
Figura 47. Conjunto motobomba no R4 para distribuição de água tratada .....	146
Figura 48. Caixa abrigo do booster .....	146
Figura 49. Quadro de comando do booster.....	146
Figura 50. Hidrômetro violado retirado de uma unidade domiciliar .....	147
Figura 51. Estoque de tubulações da Esan .....	149
Figura 52. Estoque de conexões da Esan.....	149
Figura 53. Rio Serragem, na área urbana .....	153
Figura 54. Ribeirão Nobres, na área urbana .....	153
Figura 55. Laboratório para execução das análises físico-químicas.....	160
Figura 56. Jar-test no laboratório da Esan .....	160
Figura 57. Destilador de água.....	161
Figura 58. Estufa para análise microbiológica .....	161
Figura 59. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na área urbana.....	161
Figura 60. Tarifa de água e esgoto na cidade de em vigor no mês de março/2016.....	171
Figura 61. Lotacionograma da Esan.....	172
Figura 62. Planilha de controle diário de tratamento da ETA da sede urbana de Nobres-MT.....	178
Figura 63. Lançamento de efluente na sarjeta da Rua José Vicente dos Santos.....	184
Figura 64. Fontes de poluição e microbacias na área urbana .....	186
Figura 65. Rua pavimentada com meio-fio e sarjeta na área urbana.....	200
Figura 66. Via pavimentada sem meio-fio e sarjeta na área urbana.....	200



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 67. Boca de lobo com grelha no centro de Nobres .....	201
Figura 68. Boca de lobo no bairro Jardim Paraná .....	201
Figura 69. Detritos acumulados na sarjeta no bairro Cohab Marzagão impedindo o escoamento das águas pluviais no dispositivo.....	205
Figura 70. Rampa de acesso construída sobre a sarjeta no bairro São José impedindo o escoamento das águas pluviais no dispositivo.....	205
Figura 71. Águas servidas acumuladas na sarjeta no Jardim Paraná .....	206
Figura 72. Localização dos eventos de alagamentos.....	208
Figura 73. Alagamento na Av. Mal Rondon com a Rua Tancredo Neves no bairro São José em 10/2015.....	209
Figura 74. Alagamento na Av. Mal Rondon com a Rua Tancredo Neves no bairro São José em 10/2015.....	209
Figura 75. Alagamento na Rua Pará, Centro.....	209
Figura 76. Alagamento na Av. Mário Abraão Nassarden, bairro Ponte de Ferro .....	209
Figura 77. Rua Prof. Nazareth Balbino da Rocha com a Rua Mato Grosso, Centro.....	209
Figura 78. Rua Henrique Villa, Jardim Paraná .....	209
Figura 79. Rua Tomé de Campos em frente à Câmara Municipal, bairro São José.....	210
Figura 80. Av. Marechal Rondon, Centro.....	210
Figura 81. Edificações instaladas em cota inferior à cota da Rua Alagoas, Jardim Tropical.....	210
Figura 82. Edificações instaladas em cota inferior à cota da Rua Alagoas, Jardim Tropical.....	210
Figura 83. Boca de lobo deteriorada, apresentando risco de acidente aos pedestres no bairro Jardim Paraná.....	211
Figura 84. Boca de lobo inoperante devido a assoreamento no bairro São José.....	211
Figura 85. Lixo acumulado na margem do ribeirão Nobres transportado pela galeria de águas pluviais .....	211
Figura 86. Vista 1 do processo erosivo na Rua Alagoas, Jardim Tropical.....	212
Figura 87. Vista 2 do processo erosivo na Rua Alagoas, Jardim Tropical.....	212
Figura 88. Processo erosivo na Rua Amâncio Dias Pedroso, Jardim Paraná.....	212
Figura 89. Deságue da galeria de águas pluviais sem dissipador de energia na margem do ribeirão Nobres .....	213
Figura 90. Dissipador de energia sem os obstáculos para dissipação na margem do ribeirão Nobres	213
Figura 91. Delimitação da área urbanizada em 2005 .....	214
Figura 92. Delimitação da área urbanizada em 2016 .....	214
Figura 93. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2005 (vermelho) e 2016 (amarelo) de Nobres-MT.....	215



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 94. Placa da obra referente à implantação da pavimentação e drenagem de águas pluviais em ruas e avenidas.....	218
Figura 95. Tubulações de concreto para serem instaladas na Av. Marechal Rondon .....	218
Figura 96. Lixeiras residências de concreto na Rua Acre .....	227
Figura 97. Lixeiras residências metálicas na Rua Treze de Junho .....	227
Figura 98. Caminhão compactador da Prefeitura utilizado na coleta de resíduos na área urbana.....	228
Figura 99. Caminhão compactador locado utilizado na coleta de resíduos na área urbana.....	228
Figura 100. Equipe de coleta de resíduos na área urbana.....	228
Figura 101. Localização do lixão de Nobres .....	229
Figura 102. Resíduos sólidos dispostos no lixão.....	229
Figura 103. Resíduos sólidos dispostos no lixão.....	229
Figura 104. Guarita improvisada com placa descrevendo o horário de funcionamento.....	230
Figura 105. Esteira trabalhando no lixão.....	230
Figura 106. Delimitação da área do lixão.....	230
Figura 107. Praça limpa, na Av. Mal. Rondon .....	232
Figura 108. Praça limpa na intersecção da Av. Mal. Rondon com a Av. Pres. Getúlio Vargas.....	232
Figura 109. Galhos e folhas acumulados no lixão.....	232
Figura 110. Cemitério de Nobres na Av. Presidente Getúlio Vargas .....	233
Figura 111. Resíduos de eletrodomésticos no lixão .....	234
Figura 112. Resíduos de eletrodomésticos no bolsão de lixo denominado Bolsão 2 .....	234
Figura 113. Trator com reboque utilizado no transporte de resíduos volumosos.....	235
Figura 114. Trator com reboque e pá carregadeira em atividade .....	235
Figura 115. Galhos e folhas acumulados na área da calçada da Rua Santos Dumont.....	235
Figura 116. Galhos e folhas acumulados na área da calçada Rua Ceríaco Campos.....	235
Figura 117. Galhos e folhas acumulados nos bolsões de lixo: Bolsão 1 .....	236
Figura 118. Galhos e folhas acumulados nos bolsões de lixo: Bolsão 2 .....	236
Figura 119. Acondicionamento dos resíduos dos Grupos A, B, D e E no PSF Central .....	237
Figura 120. Abrigo de resíduos de serviço de saúde do PSF Central.....	238
Figura 121. Resíduos acondicionados no interior do abrigo .....	238
Figura 122. Resíduos comuns e pneus dispostos no abrigo de resíduos de serviço de saúde no PSF Central .....	238
Figura 123. Resíduos de serviço de saúde acondicionados fora do abrigo.....	238
Figura 124. Resíduos da construção civil acondicionados na Rua Guanabara.....	240
Figura 125. Pá carregadeira utilizada na coleta do RCC.....	241
Figura 126. Caminhão caçamba utilizado na coleta dos RCC.....	241
Figura 127. Resíduos da construção civil misturados com resíduos domiciliares no lixão.....	242



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 128. Resíduos da construção civil nos bolsões de lixo: Bolsão 3 .....	242
Figura 129. Resíduos da construção civil nos bolsões de lixo: Bolsão 2 .....	242
Figura 130. Resíduos de eletrodomésticos acondicionados no ferro-velho .....	243
Figura 131. Resíduos de fio de alumínio depositado no ferro-velho .....	243
Figura 132. Galpão da Prefeitura na Rua Amazonas .....	245
Figura 133. Resíduos de pneus acumulados no galpão .....	245
Figura 134. Galpão da Prefeitura na Rua Amazonas .....	250
Figura 135. Resíduos de pneus acumulados no galpão .....	250
Figura 136. Caminhões caçambas, compactadores e trator com reboque da Secretaria de Obras e Infraestrutura .....	251
Figura 137. Caminhões caçamba e pá carregadeira da Secretaria de Obras e Infraestrutura .....	251
Figura 138 . Organograma da Secretaria de Obras, Transporte e Infraestrutura .....	251
Figura 139. Vista 1 da área para implantação do aterro sanitário .....	252
Figura 140. Vista 2 da área para implantação do aterro sanitário .....	252
Figura 141. Resíduos recicláveis segregados em bags no lixão .....	256
Figura 142. Localização dos bolsões de lixo e lixão na sede de Nobres .....	256
Figura 143. Bolsão de lixo em local usado para extração de minério (Bolsão 1) .....	257
Figura 144. Bolsão de lixo na beira da estrada (Bolsão 2) .....	257
Figura 145. Bolsão de no bairro Serragem (Bolsão 3) .....	257
Figura 146. Localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em Nobres-MT .....	260
Figura 147. Fluxograma do sistema I de abastecimento de água do distrito de Coqueiral .....	261
Figura 148. Conjunto motobomba de captação direta no rio Quebó Grande .....	261
Figura 149. Tubulação conectando a captação no rio Quebó Grande à rede de distribuição de Coqueiral .....	261
Figura 150. Fluxograma do sistema II de abastecimento de água do distrito de Coqueiral .....	262
Figura 151. Captação na roda d'água no ribeirão Quebó-Guaçu .....	262
Figura 152. Reservatório elevado de 50 m <sup>3</sup> .....	262
Figura 153. Rede de distribuição exposta na lateral da rua não pavimentada .....	263
Figura 154. Fluxograma do sistema III de abastecimento de água do distrito de Coqueiral .....	264
Figura 155. Caminhão-pipa utilizado na distribuição de água em Coqueiral .....	264
Figura 156. Enchimento do reservatório do caminhão-pipa em Bom Jardim .....	264
Figura 157. Recipientes preparados para receber água do caminhão-pipa na área urbana de Coqueiral .....	265
Figura 158. Recipientes em frente a residências na área urbana de Coqueiral .....	265
Figura 159. Tubulação de PVC DEFoFo nova sendo assentada em Coqueiral .....	266



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 160. Placa da obra do novo sistema de abastecimento de água de Coqueiral .....	266
Figura 161. Nova captação flutuante no ribeirão Quebó Grande .....	266
Figura 162. Nova ETA do distrito de Coqueiral .....	266
Figura 163. Localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em Nobres-MT .....	268
Figura 164. Fluxograma do abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim.....	268
Figura 165. Represamento para captação da água da mina na serra em Bom Jardim .....	269
Figura 166. Reservatório cilíndrico elevado de 10 m <sup>3</sup> do distrito Bom Jardim.....	269
Figura 167. Bomba do sistema de abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim.....	270
Figura 168. Reservatório de coluna da área urbana do distrito Bom Jardim.....	270
Figura 169. Poço amazonas em uma propriedade rural próximo da sede de Coqueiral .....	272
Figura 170. Caminhão-pipa captando água do rio Quebó Grande para abastecer residências na área rural de Coqueiral .....	272
Figura 171. Sistema de coleta de águas de chuva no telhado de uma residência rural em Coqueiral .	273
Figura 172. Cisterna fornecida pelo programa para residências rurais de Coqueiral .....	273
Figura 173. Fossa séptica de uma residência no distrito de Coqueiral .....	275
Figura 174. Efluente de tanque de lavar roupas lançados a céu aberto em uma propriedade rural de Nobres .....	275
Figura 175. Vista da Rua 5 do distrito de Coqueiral .....	276
Figura 176. Vista Rua 2 do distrito de Coqueiral .....	276
Figura 177. Residência em nível inferior ao nível da rua em Coqueiral .....	277
Figura 178. Rego d'água no meio da rua formado por processos erosivos em Coqueiral .....	277
Figura 179. Acúmulo de águas pluviais na margem da Rua 5 em Coqueiral.....	277
Figura 180. Área suscetível a alagamento na Rua 7, próximo ao campo de futebol em Coqueiral ....	277
Figura 181. Av. das Flores, localizada na área urbana de Bom Jardim.....	278
Figura 182. Rua dos Buritis, localizada na área urbana do distrito de Bom Jardim.....	278
Figura 183. Rodovia pavimentada com sistema de microdrenagem na área urbana de Bom Jardim..	278
Figura 184. Canaleta de drenagem da rodovia sobrecarregada distrito de Bom Jardim.....	278
Figura 185. Trecho da canaleta meia-cana transbordando e alagando a rodovia na área urbana de Bom Jardim .....	279
Figura 186. Água acumulada na margem escoando para Rua das Dális na área urbana de Bom de Jardim .....	279
Figura 187. Deságue da canaleta meia-cana no balneário alterando a qualidade da água em Bom Jardim .....	279
Figura 188. Escoamento superficial na margem da Av. das Flores em Bom Jardim .....	280
Figura 189. Alagamento da Av. das Flores e da Rua dos Lírios em Bom Jardim.....	280



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 190. Escoamento das águas pluviais na margem da Rua dos Buritis em Bom Jardim .....	280
Figura 191. Fluxo d'água concentrado no final da Av. das Flores em Bom Jardim .....	280
Figura 192. Formação de erosão na margem da MT-351 que dá acesso à área urbana de Coqueiral.	281
Figura 193. Dispositivo de drenagem mal executado em estrada vicinal não pavimentada de Coqueiral .....	281
Figura 194. Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos nos distritos .....	282
Figura 195. Recipientes não padronizados utilizados para acondicionamento dos resíduos em Coqueiral .....	282
Figura 196. Recipientes não padronizados utilizados para acondicionamento dos resíduos em Bom Jardim .....	282
Figura 197. Resíduos de podas de árvores na via pública em Bom Jardim .....	283
Figura 198. Resíduos de eletrodoméstico (geladeira) na via pública em Coqueiral .....	283
Figura 199. Vestígios de resíduos incinerados no quintal de uma residência em Coqueiral .....	283
Figura 200. RCD depositados no quintal de uma residência em Coqueiral .....	284
Figura 201. RCD utilizados para aterramento de erosões na via pública de Coqueiral .....	284
Figura 202. Escavação no solo para receber os resíduos de uma propriedade na área rural de Nobres .....	285
Figura 203. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT .....	305
Figura 204. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	355
Figura 205. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária .....	374
Figura 206. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana .....	381
Figura 207. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária .....	387
Figura 208. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Bom Jardim .....	394
Figura 209. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária .....	399
Figura 210. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Coqueiral .....	406
Figura 211. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano .....	411
Figura 212. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa .....	433
Figura 213. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	433
Figura 214. Lodos ativado convencional .....	434
Figura 215. Lodo Ativado com aeração prolongada .....	435



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 216. Filtro biológico percolador.....	436
Figura 217. Sistema aeróbio com biodisco.....	436
Figura 218. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB.....	437
Figura 219. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio.....	438
Figura 220. Execução fossa bananeira.....	443
Figura 221. Fossa bananeira em funcionamento.....	443
Figura 222. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio.....	443
Figura 223. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro.....	444
Figura 224. Cesta acoplada a boca do bueiro.....	456
Figura 225. Boca de lobo com gradeamento.....	456
Figura 226. Esquema construtivo de telhado verde.....	458
Figura 227. Telhado verde com plantas.....	458
Figura 228. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	460
Figura 229. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	460
Figura 230. Pavimento poroso instalado em passeio público.....	460
Figura 231. Pavimento poroso instalado em estacionamento.....	460
Figura 232. Trincheira de infiltração no passeio.....	461
Figura 233. Trincheira de infiltração no estacionamento.....	461
Figura 234. Vala de retenção ao longo da rua.....	462
Figura 235. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	462
Figura 236. Bacia de retenção.....	463
Figura 237. Reservatório em parque municipal.....	463
Figura 238. Controle na fonte.....	463
Figura 239. Esquema de água pluvial na fonte.....	463
Figura 240 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d’água.....	467
Figura 241. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG.....	468
Figura 242. Praça das Corujas, São Paulo – SP.....	469
Figura 243. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Nobres.....	477
Figura 244. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	480
Figura 245. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Nobres.....	483
Figura 246. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento.....	486
Figura 247. Fluxo geral das informações no PMSB.....	649
Figura 248. Arquitetura de aplicação Web.....	650
Figura 249. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	651
Figura 250. Exemplo de estatística sobre esgoto.....	652
Figura 251. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza.....	653



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Figura 252. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. ....	654
Figura 253. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	655
Figura 254. Exemplo de listagem de dados.....	656



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### LISTA DE TABELAS

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (28/09/2015) e capacitação (06/10/2015), respectivamente .....	54
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. ....	56
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.....	63
Figura 4. Estrutura etária da população em 1991 .....	87
Figura 5. Estrutura etária da população em 2010 .....	87
Figura 6. Relatório anual de 2016 distribuído pela Esan aos consumidores .....	124
Figura 7. Fachada principal do escritório comercial da Esan.....	126
Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT.....	127
Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT .....	127
Figura 10. Ribeirão Nobres, na sede de Nobres-MT .....	128
Figura 11. Captação superficial no ribeirão Nobres .....	129
Figura 12. Estrutura para regularização da vazão no Ribeirão Nobres, com sacos de areia .....	130
Figura 13. Bomba reserva da captação no almoxarifado da Esan .....	130
Figura 14. Trilha de acesso à captação superficial no Ribeirão Nobres .....	131
Figura 15. Margem do ribeirão Nobres da captação.....	131
Figura 16. Trajeto da adutora de água bruta do sistema de abastecimento de água .....	132
Figura 17. Tubulação de ferro fundido aparente sob a ponte de acesso à captação .....	132
Figura 18. Caixa de passagem com ventosa na linha de adução de água bruta.....	133
Figura 19. Registro de manobra na linha de adução de água bruta .....	133
Figura 20. Quadro de comando instalado no abrigo das bombas na ETA.....	135
Figura 21. Detalhe do quadro de comando instalado no abrigo das bombas na ETA .....	135
Figura 22. ETA metálica de 25 L/s.....	136
Figura 23. ETA de concreto de 20 L/s.....	136
Figura 24. Entrada da água bruta na calha Parshall.....	136
Figura 25. Preparo das soluções de sulfato de alumínio.....	136
Figura 26. Divisão das vazões no final da calha Parshall, para as ETA metálica e ETA de concreto	137
Figura 27. Floculadores hidráulicos da ETA metálica .....	137
Figura 28. Floculadores hidráulicos da ETA de concreto .....	137
Figura 29. Decantador de alta taxa da ETA metálica .....	138
Figura 30. Decantador de alta taxa, coberto, da ETA metálica .....	138
Figura 31. Decantador de alta taxa, coberto, da ETA de concreto .....	138
Figura 32. Decantador de alta taxa da ETA de concreto .....	138



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 33. Filtros descendentes da ETA metálica.....	139
Figura 34. Filtros descendentes da ETA de concreto.....	139
Figura 35. Escoamento da água da retrolavagem dos filtros para o ribeirão Nobres.....	139
Figura 36. Câmara de contato da ETA metálica.....	140
Figura 37. Câmara de contato da ETA de concreto.....	140
Figura 38. Preparo das soluções de ácido fluossilícico.....	140
Figura 39. Sala de cloração com os dispositivos de proteção.....	141
Figura 40. Reservatório R1 de 960 m <sup>3</sup> na área da ETA.....	141
Figura 41. Reservatório R2 de 140 m <sup>3</sup> na área da ETA.....	141
Figura 42. Reservatório R3 de 280 m <sup>3</sup> na área da ETA.....	142
Figura 43. Reservatório R4 de 220 m <sup>3</sup> no Jardim Paraná.....	142
Figura 44. Conjuntos motobombas de alimentação do reservatório R4 e de distribuição denominado Sapolândia.....	143
Figura 45. Pontos de registro de manobra na rede de abastecimento de água.....	145
Figura 46. Pontos de registro de manobra na rede de abastecimento de água.....	145
Figura 47. Conjunto motobomba no R4 para distribuição de água tratada.....	146
Figura 48. Caixa abrigo do booster.....	146
Figura 49. Quadro de comando do booster.....	146
Figura 50. Hidrômetro violado retirado de uma unidade domiciliar.....	147
Figura 51. Estoque de tubulações da Esan.....	149
Figura 52. Estoque de conexões da Esan.....	149
Figura 53. Rio Serragem, na área urbana.....	153
Figura 54. Ribeirão Nobres, na área urbana.....	153
Figura 55. Laboratório para execução das análises físico-químicas.....	160
Figura 56. Jar-test no laboratório da Esan.....	160
Figura 57. Destilador de água.....	161
Figura 58. Estufa para análise microbiológica.....	161
Figura 59. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na área urbana.....	161
Figura 60. Tarifa de água e esgoto na cidade de em vigor no mês de março/2016.....	171
Figura 61. Lotacionograma da Esan.....	172
Figura 62. Planilha de controle diário de tratamento da ETA da sede urbana de Nobres-MT.....	178
Figura 63. Lançamento de efluente na sarjeta da Rua José Vicente dos Santos.....	184
Figura 64. Fontes de poluição e microbacias na área urbana.....	186
Figura 65. Rua pavimentada com meio-fio e sarjeta na área urbana.....	200
Figura 66. Via pavimentada sem meio-fio e sarjeta na área urbana.....	200



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 67. Boca de lobo com grelha no centro de Nobres.....	201
Figura 68. Boca de lobo no bairro Jardim Paraná .....	201
Figura 69. Detritos acumulados na sarjeta no bairro Cohab Marzagão impedindo o escoamento das águas pluviais no dispositivo.....	205
Figura 70. Rampa de acesso construída sobre a sarjeta no bairro São José impedindo o escoamento das águas pluviais no dispositivo.....	205
Figura 71. Águas servidas acumuladas na sarjeta no Jardim Paraná.....	206
Figura 72. Localização dos eventos de alagamentos .....	208
Figura 73. Alagamento na Av. Mal Rondon com a Rua Tancredo Neves no bairro São José em 10/2015 .....	209
Figura 74. Alagamento na Av. Mal Rondon com a Rua Tancredo Neves no bairro São José em 10/2015 .....	209
Figura 75. Alagamento na Rua Pará, Centro .....	209
Figura 76. Alagamento na Av. Mário Abraão Nassarden, bairro Ponte de Ferro .....	209
Figura 77. Rua Prof. Nazareth Balbino da Rocha com a Rua Mato Grosso, Centro.....	209
Figura 78. Rua Henrique Villa, Jardim Paraná.....	209
Figura 79. Rua Tomé de Campos em frente à Câmara Municipal, bairro São José .....	210
Figura 80. Av. Marechal Rondon, Centro .....	210
Figura 81. Edificações instaladas em cota inferior à cota da Rua Alagoas, Jardim Tropical .....	210
Figura 82. Edificações instaladas em cota inferior à cota da Rua Alagoas, Jardim Tropical .....	210
Figura 83. Boca de lobo deteriorada, apresentando risco de acidente aos pedestres no bairro Jardim Paraná .....	211
Figura 84. Boca de lobo inoperante devido a assoreamento no bairro São José .....	211
Figura 85. Lixo acumulado na margem do ribeirão Nobres transportado pela galeria de águas pluviais .....	211
Figura 86. Vista 1 do processo erosivo na Rua Alagoas, Jardim Tropical .....	212
Figura 87. Vista 2 do processo erosivo na Rua Alagoas, Jardim Tropical .....	212
Figura 88. Processo erosivo na Rua Amâncio Dias Pedroso, Jardim Paraná .....	212
Figura 89. Deságue da galeria de águas pluviais sem dissipador de energia na margem do ribeirão Nobres .....	213
Figura 90. Dissipador de energia sem os obstáculos para dissipação na margem do ribeirão Nobres	213
Figura 91. Delimitação da área urbanizada em 2005 .....	214
Figura 92. Delimitação da área urbanizada em 2016 .....	214
Figura 93. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2005 (vermelho) e 2016 (amarelo) de Nobres-MT .....	215



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 94. Placa da obra referente à implantação da pavimentação e drenagem de águas pluviais em ruas e avenidas .....	218
Figura 95. Tubulações de concreto para serem instaladas na Av. Marechal Rondon .....	218
Figura 96. Lixeiras residências de concreto na Rua Acre .....	227
Figura 97. Lixeiras residências metálicas na Rua Treze de Junho .....	227
Figura 98. Caminhão compactador da Prefeitura utilizado na coleta de resíduos na área urbana .....	228
Figura 99. Caminhão compactador locado utilizado na coleta de resíduos na área urbana .....	228
Figura 100. Equipe de coleta de resíduos na área urbana .....	228
Figura 101. Localização do lixão de Nobres .....	229
Figura 102. Resíduos sólidos dispostos no lixão.....	229
Figura 103. Resíduos sólidos dispostos no lixão.....	229
Figura 104. Guarita improvisada com placa descrevendo o horário de funcionamento .....	230
Figura 105. Esteira trabalhando no lixão.....	230
Figura 106. Delimitação da área do lixão.....	230
Figura 107. Praça limpa, na Av. Mal. Rondon.....	232
Figura 108. Praça limpa na intersecção da Av. Mal. Rondon com a Av. Pres. Getúlio Vargas .....	232
Figura 109. Galhos e folhas acumulados no lixão.....	232
Figura 110. Cemitério de Nobres na Av. Presidente Getúlio Vargas.....	233
Figura 111. Resíduos de eletrodomésticos no lixão .....	234
Figura 112. Resíduos de eletrodomésticos no bolsão de lixo denominado Bolsão 2.....	234
Figura 113. Trator com reboque utilizado no transporte de resíduos volumosos.....	235
Figura 114. Trator com reboque e pá carregadeira em atividade .....	235
Figura 115. Galhos e folhas acumulados na área da calçada da Rua Santos Dumont.....	235
Figura 116. Galhos e folhas acumulados na área da calçada Rua Ceríaco Campos.....	235
Figura 117. Galhos e folhas acumulados nos bolsões de lixo: Bolsão 1 .....	236
Figura 118. Galhos e folhas acumulados nos bolsões de lixo: Bolsão 2 .....	236
Figura 119. Acondicionamento dos resíduos dos Grupos A, B, D e E no PSF Central .....	237
Figura 120. Abrigo de resíduos de serviço de saúde do PSF Central.....	238
Figura 121. Resíduos acondicionados no interior do abrigo .....	238
Figura 122. Resíduos comuns e pneus dispostos no abrigo de resíduos de serviço de saúde no PSF Central.....	238
Figura 123. Resíduos de serviço de saúde acondicionados fora do abrigo .....	238
Figura 124. Resíduos da construção civil acondicionados na Rua Guanabara .....	240
Figura 125. Pá carregadeira utilizada na coleta do RCC.....	241
Figura 126. Caminhão caçamba utilizado na coleta dos RCC .....	241
Figura 127. Resíduos da construção civil misturados com resíduos domiciliares no lixão .....	242



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 128. Resíduos da construção civil nos bolsões de lixo: Bolsão 3 .....	242
Figura 129. Resíduos da construção civil nos bolsões de lixo: Bolsão 2 .....	242
Figura 130. Resíduos de eletrodomésticos acondicionados no ferro-velho.....	243
Figura 131. Resíduos de fio de alumínio depositado no ferro-velho.....	243
Figura 132. Galpão da Prefeitura na Rua Amazonas.....	245
Figura 133. Resíduos de pneus acumulados no galpão .....	245
Figura 134. Galpão da Prefeitura na Rua Amazonas.....	250
Figura 135. Resíduos de pneus acumulados no galpão .....	250
Figura 136. Caminhões caçambas, compactadores e trator com reboque da Secretaria de Obras e Infraestrutura .....	251
Figura 137. Caminhões caçamba e pá carregadeira da Secretaria de Obras e Infraestrutura .....	251
Figura 138 . Organograma da Secretaria de Obras, Transporte e Infraestrutura .....	251
Figura 139. Vista 1 da área para implantação do aterro sanitário .....	252
Figura 140. Vista 2 da área para implantação do aterro sanitário .....	252
Figura 141. Resíduos recicláveis segregados em bags no lixão .....	256
Figura 142. Localização dos bolsões de lixo e lixão na sede de Nobres .....	256
Figura 143. Bolsão de lixo em local usado para extração de minério (Bolsão 1) .....	257
Figura 144. Bolsão de lixo na beira da estrada (Bolsão 2) .....	257
Figura 145. Bolsão de no bairro Serragem (Bolsão 3) .....	257
Figura 146. Localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em Nobres-MT .....	260
Figura 147. Fluxograma do sistema I de abastecimento de água do distrito de Coqueiral.....	261
Figura 148. Conjunto motobomba de captação direta no rio Quebó Grande .....	261
Figura 149. Tubulação conectando a captação no rio Quebó Grande à rede de distribuição de Coqueiral .....	261
Figura 150. Fluxograma do sistema II de abastecimento de água do distrito de Coqueiral .....	262
Figura 151. Captação na roda d'água no ribeirão Quebó-Guaçu .....	262
Figura 152. Reservatório elevado de 50 m <sup>3</sup> .....	262
Figura 153. Rede de distribuição exposta na lateral da rua não pavimentada .....	263
Figura 154. Fluxograma do sistema III de abastecimento de água do distrito de Coqueiral .....	264
Figura 155. Caminhão-pipa utilizado na distribuição de água em Coqueiral.....	264
Figura 156. Enchimento do reservatório do caminhão-pipa em Bom Jardim .....	264
Figura 157. Recipientes preparados para receber água do caminhão-pipa na área urbana de Coqueiral .....	265
Figura 158. Recipientes em frente a residências na área urbana de Coqueiral.....	265
Figura 159. Tubulação de PVC DEFoFo nova sendo assentada em Coqueiral.....	266



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 160. Placa da obra do novo sistema de abastecimento de água de Coqueiral.....	266
Figura 161. Nova captação flutuante no ribeirão Quebó Grande .....	266
Figura 162. Nova ETA do distrito de Coqueiral .....	266
Figura 163. Localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em Nobres-MT .....	268
Figura 164. Fluxograma do abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim .....	268
Figura 165. Represamento para captação da água da mina na serra em Bom Jardim.....	269
Figura 166. Reservatório cilíndrico elevado de 10 m <sup>3</sup> do distrito Bom Jardim .....	269
Figura 167. Bomba do sistema de abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim .....	270
Figura 168. Reservatório de coluna da área urbana do distrito Bom Jardim .....	270
Figura 169. Poço amazonas em uma propriedade rural próximo da sede de Coqueiral.....	272
Figura 170. Caminhão-pipa captando água do rio Quebó Grande para abastecer residências na área rural de Coqueiral.....	272
Figura 171. Sistema de coleta de águas de chuva no telhado de uma residência rural em Coqueiral.	273
Figura 172. Cisterna fornecida pelo programa para residências rurais de Coqueiral.....	273
Figura 173. Fossa séptica de uma residência no distrito de Coqueiral.....	275
Figura 174. Efluente de tanque de lavar roupas lançados a céu aberto em uma propriedade rural de Nobres .....	275
Figura 175. Vista da Rua 5 do distrito de Coqueiral .....	276
Figura 176. Vista Rua 2 do distrito de Coqueiral.....	276
Figura 177. Residência em nível inferior ao nível da rua em Coqueiral.....	277
Figura 178. Rego d'água no meio da rua formado por processos erosivos em Coqueiral .....	277
Figura 179. Acúmulo de águas pluviais na margem da Rua 5 em Coqueiral .....	277
Figura 180. Área suscetível a alagamento na Rua 7, próximo ao campo de futebol em Coqueiral ....	277
Figura 181. Av. das Flores, localizada na área urbana de Bom Jardim .....	278
Figura 182. Rua dos Buritis, localizada na área urbana do distrito de Bom Jardim.....	278
Figura 183. Rodovia pavimentada com sistema de microdrenagem na área urbana de Bom Jardim .	278
Figura 184. Canaleta de drenagem da rodovia sobrecarregada distrito de Bom Jardim .....	278
Figura 185. Trecho da canaleta meia-cana transbordando e alagando a rodovia na área urbana de Bom Jardim.....	279
Figura 186. Água acumulada na margem escoando para Rua das Dálias na área urbana de Bom de Jardim.....	279
Figura 187. Deságue da canaleta meia-cana no balneário alterando a qualidade da água em Bom Jardim.....	279
Figura 188. Escoamento superficial na margem da Av. das Flores em Bom Jardim.....	280
Figura 189. Alagamento da Av. das Flores e da Rua dos Lírios em Bom Jardim.....	280



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 190. Escoamento das águas pluviais na margem da Rua dos Buritis em Bom Jardim .....	280
Figura 191. Fluxo d'água concentrado no final da Av. das Flores em Bom Jardim .....	280
Figura 192. Formação de erosão na margem da MT-351 que dá acesso à área urbana de Coqueiral. .	281
Figura 193. Dispositivo de drenagem mal executado em estrada vicinal não pavimentada de Coqueiral .....	281
Figura 194. Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos nos distritos.....	282
Figura 195. Recipientes não padronizados utilizados para acondicionamento dos resíduos em Coqueiral .....	282
Figura 196. Recipientes não padronizados utilizados para acondicionamento dos resíduos em Bom Jardim .....	282
Figura 197. Resíduos de podas de árvores na via pública em Bom Jardim.....	283
Figura 198. Resíduos de eletrodoméstico (geladeira) na via pública em Coqueiral.....	283
Figura 199. Vestígios de resíduos incinerados no quintal de uma residência em Coqueiral.....	283
Figura 200. RCD depositados no quintal de uma residência em Coqueiral .....	284
Figura 201. RCD utilizados para aterramento de erosões na via pública de Coqueiral.....	284
Figura 202. Escavação no solo para receber os resíduos de uma propriedade na área rural de Nobres .....	285
Figura 203. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT .....	305
Figura 204. Formas de prestação do serviço de saneamento .....	355
Figura 205. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária .....	374
Figura 206. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana .....	381
Figura 207. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária .....	387
Figura 208. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Bom Jardim .....	394
Figura 209. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária .....	399
Figura 210. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Coqueiral .....	406
Figura 211. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano .....	411
Figura 212. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa.....	433
Figura 213. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	433
Figura 214. Lodos ativado convencional.....	434
Figura 215. Lodo Ativado com aeração prolongada .....	435



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 216. Filtro biológico percolador .....	436
Figura 217. Sistema aeróbio com biodisco .....	436
Figura 218. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB.....	437
Figura 219. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio.....	438
Figura 220. Execução fossa bananeira .....	443
Figura 221. Fossa bananeira em funcionamento.....	443
Figura 222. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio.....	443
Figura 223. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro .....	444
Figura 224. Cesta acoplada a boca do bueiro.....	456
Figura 225. Boca de lobo com gradeamento.....	456
Figura 226. Esquema construtivo de telhado verde .....	458
Figura 227. Telhado verde com plantas .....	458
Figura 228. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	460
Figura 229. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio.....	460
Figura 230. Pavimento poroso instalado em passeio público .....	460
Figura 231. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	460
Figura 232. Trincheira de infiltração no passeio.....	461
Figura 233. Trincheira de infiltração no estacionamento.....	461
Figura 234. Vala de detenção ao longo da rua .....	462
Figura 235. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	462
Figura 236. Bacia de detenção .....	463
Figura 237. Reservatório em parque municipal .....	463
Figura 238. Controle na fonte .....	463
Figura 239. Esquema de água pluvial na fonte .....	463
Figura 240 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água.....	467
Figura 241. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG.....	468
Figura 242. Praça das Corujas, São Paulo – SP .....	469
Figura 243. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Nobres. ....	477
Figura 244. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento.....	480
Figura 245. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Nobres .....	483
Figura 246. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento .....	486
Figura 247. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	649
Figura 248. Arquitetura de aplicação Web.....	650
Figura 249. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	651
Figura 250. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	652
Figura 251. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza .....	653



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Figura 252. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. ....	654
Figura 253. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	655
Figura 254. Exemplo de listagem de dados. ....	656



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Fases com as metas .....	57
Quadro 2. Dados de localização do município de Nobres-MT .....	67
Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento .....	116
Quadro 4. Legislação municipal de Nobres relacionada ao setor de saneamento .....	118
Quadro 5. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	122
Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos.....	124
Quadro 7. Características dos reservatórios de água tratada .....	142
Quadro 8. Bairros abastecidos por sistemas .....	145
Quadro 9. Classificação dos índices percentuais de perdas .....	150
Quadro 10. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Nobres-MT.....	153
Quadro 11. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 11.756 habitantes e captação em manancial superficial.....	162
Quadro 12. Estações pluviométricas no município .....	201
Quadro 13. Estações fluviométricas no município.....	202
Quadro 14. Plano de Inspeção de Drenagem .....	203
Quadro 15. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem .....	204
Quadro 16. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem.....	204
Quadro 17. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade (mar/2016) .....	228
Quadro 18. Indústrias em funcionamento no município de Nobres (jan./2016) .....	248
Quadro 19. Localização dos mananciais utilizados para abastecimento de água dos distritos de Nobres-MT.....	260
Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Nobres-MT .....	307
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município.....	309
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município .....	310
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município .....	312
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município .....	313



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município.....	314
Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município. ....	315
Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.....	317
Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município.....	319
Quadro 29. Cenário socioeconômico do município de Nobres-MT.....	323
Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nobres-MT.....	324
Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e áreas rurais dispersas.....	329
Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, nos distritos e comunidades rurais dispersas.....	332
Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, nos distritos e comunidades rurais dispersas.....	334
Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais.....	336
Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos.....	341
Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, dos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos....	346
Quadro 37. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....	349
Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos. ....	350
Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos.....	352
Quadro 40. Informações sobre o SAA dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral.....	384
Quadro 41. Informações sobre os SAA projetados para os distritos de Bom Jardim e Coqueiral.....	385
Quadro 42. Sistemas de lagoas de estabilização.....	432
Quadro 43. Sistemas de lodos ativados.....	433
Quadro 44. Sistema aeróbios com biofilmes.....	435
Quadro 45. Sistemas anaeróbios.....	437



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Quadro 46. Sistemas de disposição de esgotos no solo.....	438
Quadro 47. Características das medidas compensatórias de controle na fonte .....	464
Quadro 48. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Nobres	504
Quadro 49. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município.....	549
Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais .....	553
Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	555
Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	556
Quadro 53. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais .....	557
Quadro 54. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	573
Quadro 55. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico .....	574
Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município.....	581
Quadro 57. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA .....	587
Quadro 58. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES .....	590
Quadro 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais .....	594
Quadro 60. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS.....	597
Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB .....	634
Quadro 62. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB .....	640
Quadro 63. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	641
Quadro 64. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB .....	643
Quadro 65. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB .....	644
Quadro 66. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB .....	645



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Quadro 67. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB .....	646
Quadro 68. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB .....	647



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do Município de Nobres e seu Consórcio .....	68
Mapa 2. Vias de acesso do Município de Nobres .....	69
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Nobres.....	83
Mapa 4. Hidrografia do município de Nobres.....	84
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do Município de Nobres-MT .....	111
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas no município de Nobres .....	152
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Nobres .....	154
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Nobres.....	156
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Nobres .....	188
Mapa 10. Localização das áreas rurais do município de Nobres-MT .....	259
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado .....	499



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>ABREVIATURA / SIGLA</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>ABES</b>	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>ABRH</b>	Associação Brasileira de Recursos Hídricos
<b>AGER</b>	Agência de Regulação dos Serviços Públicos delegados do Estado de Mato Grosso
<b>AMM</b>	Associação Matogrossense dos Municípios
<b>ANA</b>	Agencia Nacional das Águas
<b>ANAC</b>	Agência Nacional de Aviação Civil
<b>ANP</b>	Agência Nacional de Petróleo
<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>APA</b>	Área de Proteção Ambiental
<b>APP</b>	Área de Preservação Permanente
<b>Art.</b>	Artigo
<b>Av.</b>	Avenida
<b>BPC</b>	Benefício de Prestação Continuada
<b>CCO</b>	Centro de Controle Operacional
<b>CEARPA/MT</b>	Conselho Estadual de Associações das Revendas de Produtos Agropecuários de Mato Grosso
<b>CEHIDRO</b>	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
<b>CNES</b>	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
<b>CO</b>	Centro Oeste
<b>Comsea</b>	Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional do Meio Ambiente
<b>CPRM</b>	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
<b>Cras</b>	Centro de Referência e Assistência Social
<b>Cv</b>	Cavalo-vapor
<b>DAB</b>	Departamento de Atenção Básica
<b>Datasus</b>	Departamento de Informática do SUS
<b>DBO</b>	Demanda Biológica de Oxigênio
<b>Desp.</b>	Despesa
<b>DEX</b>	Despesas de Exploração
<b>DF</b>	Distrito Federal
<b>DN</b>	Diâmetro Nominal
<b>DPI</b>	Diálise Peritoneal Intermitente
<b>Dpp</b>	Domicílios particulares permanentes
<b>DQO</b>	Demanda Química de Oxigênio
<b>Econ.</b>	Economia
<b>EEE</b>	Estação Elevatória de Esgoto
<b>EIA</b>	Estudo de Impacto Ambiental
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



<b>Empaer</b>	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
<b>ESAN</b>	Empresa de Saneamento de Nobres
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>Faz.</b>	Fazenda
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FMP</b>	Faixa Marginal de Proteção
<b>FNS</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>FPM - União</b>	Fundo de Participação dos Municípios
<b>FSESP</b>	Fundação Serviços de Saúde Pública
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde
<b>GINI</b>	Índice de Gini – medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita
<b>GMP</b>	Grupo de Monitoramento Permanente
<b>ha</b>	Hectares
<b>Hab.</b>	Habitante
<b>HD</b>	Hemodiálise
<b>HIV</b>	Vírus da Imunodeficiência Humana
<b>HP</b>	Horsepower
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICMS</b>	Imposto Sobre Circulação De Mercadorias E Serviços
<b>IDH-M</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município
<b>IDH-M L</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Longevidade
<b>IDH-M R</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município – Renda
<b>IDHM-E</b>	Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação
<b>IEL</b>	Instituto Evaldo Lodi
<b>INCRA</b>	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
<b>INEP</b>	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
<b>inpEV</b>	Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias
<b>INTERMAT</b>	Instituto de Terras do Estado do Mato Grosso
<b>IPA</b>	Incidência Parasitária Anual
<b>IPEA</b>	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
<b>IWA</b>	International Water Association
<b>Km</b>	Quilômetro
<b>L</b>	Litro
<b>LEV</b>	Locais de Entrega Voluntários
<b>LI</b>	Licença de Instalação
<b>Lig.</b>	Ligação
<b>LO</b>	Licença de Operação
<b>Ltda.</b>	Limitada
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MEC</b>	Ministério da Educação e Cultura
<b>MPE-MT</b>	Ministério Público Estadual de Mato Grosso
<b>MPF</b>	Ministério Público Federal
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>MSD</b>	Módulo Sanitário Domiciliar



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



<b>MT</b>	Mato Grosso
<b>NBR</b>	Norma Brasileira
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>PA</b>	Projeto de Assentamento Federal
<b>PE</b>	Projeto de Assentamento Estadual
<b>PEA</b>	População Economicamente Ativa
<b>PEAD</b>	Polietileno de Alta Densidade
<b>PERH-MT</b>	Política Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso
<b>PES</b>	Planejamento Estratégico de Situacional
<b>PEV</b>	Ponto de Entrega Voluntária
<b>PGIRS</b>	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
<b>pH</b>	Potencial Hidrogeniônico
<b>PI</b>	Proteção Integral
<b>PIA</b>	População em Idade Ativa
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>Plansab</b>	Plano Nacional de Saneamento Básico
<b>PMGRCC</b>	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil
<b>PMS</b>	Plano de Mobilização Social
<b>PMSB</b>	Plano Municipal de Saneamento Básico
<b>PMSS</b>	Programa de Modernização do Setor de Saneamento
<b>PNRH</b>	Plano Nacional de Recursos Hídricos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Política Nacional do Saneamento Básico
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil
<b>PRAD</b>	Plano de recuperação de áreas degradadas
<b>PSF</b>	Posto de Saúde da Família
<b>PVC</b>	Policloreto de polivinila
<b>RAP</b>	Reservatório Apoiado
<b>RCC</b>	Resíduos da Construção Civil
<b>RCD</b>	Resíduo da Construção Civil e Demolição
<b>RDO</b>	Resíduos Sólidos Domésticos
<b>RIMA</b>	Relatório de Impacto Ambiental
<b>RPM</b>	Rotação por minuto
<b>RPU</b>	Resíduos Públicos
<b>RSD</b>	Resíduos Sólidos Domiciliares
<b>RSS</b>	Resíduos de Serviço de Saúde
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>RV</b>	Resíduos Volumosos
<b>s</b>	Segundo
<b>SAA</b>	Sistema de Abastecimento de Água
<b>SANEMAT</b>	Companhia de Saneamento do Estado do Mato Grosso
<b>SECID</b>	Secretaria de Cidades
<b>Sedtur-MT</b>	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
<b>SEMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



<b>SIAB</b>	Sistema de Informação da Atenção Básica
<b>SIAGAS</b>	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
<b>SiBCS</b>	Sistema Brasileiro de Classificação de Solos
<b>SIM</b>	Sistema de Informações sobre Mortalidade
<b>SIMLAM</b>	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
<b>SIOPS</b>	Sistema de Informação sobre Orçamento Público em Saúde
<b>SISNAMA</b>	Sistema Nacional do Meio Ambiente
<b>Sisvan</b>	Sistema de Vigilância Alimentar Nutricional
<b>SNIS</b>	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
<b>SNVS</b>	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
<b>SPOT</b>	<i>Satellite</i> Pour l'Observation de la Terre
<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvopastoril
<b>STN</b>	Secretaria do Tesouro Nacional
<b>SU-ASA</b>	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
<b>SUCAM</b>	Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
<b>SUFRAMA</b>	Superintendência da Zona Franca de Manaus
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde
<b>TED</b>	Termo de Execução Descentralizada
<b>Theil-L</b>	Índice de Theil-L - medida de desigualdade na distribuição de renda domiciliar per capita, excluindo os domicílios com renda per capita nula
<b>UBS</b>	Unidade Básica de Saúde
<b>UC</b>	Unidade de Compostagem
<b>UFC</b>	Unidades Formadoras de Colônias
<b>UFMT</b>	Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UNISELVA</b>	Fundação de Apoio e Desenvolvimento da Universidade Federal de Mato Grosso
<b>UPG</b>	Unidade de Planejamento e Gestão
<b>UPGRH</b>	Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos
<b>UT</b>	Unidade de Turbidez
<b>UTR</b>	Unidade de Triagem de Resíduos
<b>VBP</b>	Valor Bruto da Produção



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### APRESENTAÇÃO

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

Este documento apresenta os vários estágios realizados e consolidados nos produtos denominados **A, B, C, D, E, F, G, H e I** que compõem o Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Nobres, 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, trabalhadores, movimento popular, entre outros - o que se consolida mediante a participação social.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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

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

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

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

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

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

O **Produto E** - contempla os PROGRAMAS PROJETOS E AÇÕES e o **Produto F** apresenta o PLANO DE EXECUÇÃO; nesses produtos encontram-se identificadas as ações



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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 Nobres- 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 Nobres foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 061/2015, de 30 de setembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 013/2017, de 30 de janeiro de 2017.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (28/09/2015) e capacitação (06/10/2015), respectivamente



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

### 2 EQUIPE DE TRABALHO

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

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

- a) Comitê de Coordenação: os membros desse comitê são constituídos por representantes das prefeituras e das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico e de parcerias.
- b) Comitê Executivo: esse comitê é composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema. Os membros dos Comitês são nomeados pelos Prefeitos, pelo Governo do Estado e pela FUNASA.
- c) Equipe executora da UFMT

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

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

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

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



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



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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

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

## 4 METAS

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Quadro 1. Fases com as metas

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 5 PLANO DE TRABALHO

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.

Portal do Projeto PMSB 106- MT: O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsapp e outros .

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

### **5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS**

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc, será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, 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 Nobres - MT constitui a base orientadora do PMSB e abrange os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. Este documento apresenta as condições dos serviços identificados no município, a partir da análise da infraestrutura disponível e da situação operacional de cada um dos componentes. Apresenta também, o perfil epidemiológico e de saúde, os indicadores socioeconômicos e demais informações correlatas de setores que se integram ao saneamento, tais como: ambiental, recursos hídricos, saúde, habitacional etc., abrangendo as áreas urbana e rural do município.

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é apresentar o diagnóstico técnico participativo da situação em que se encontra o saneamento básico do Município de Nobres-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

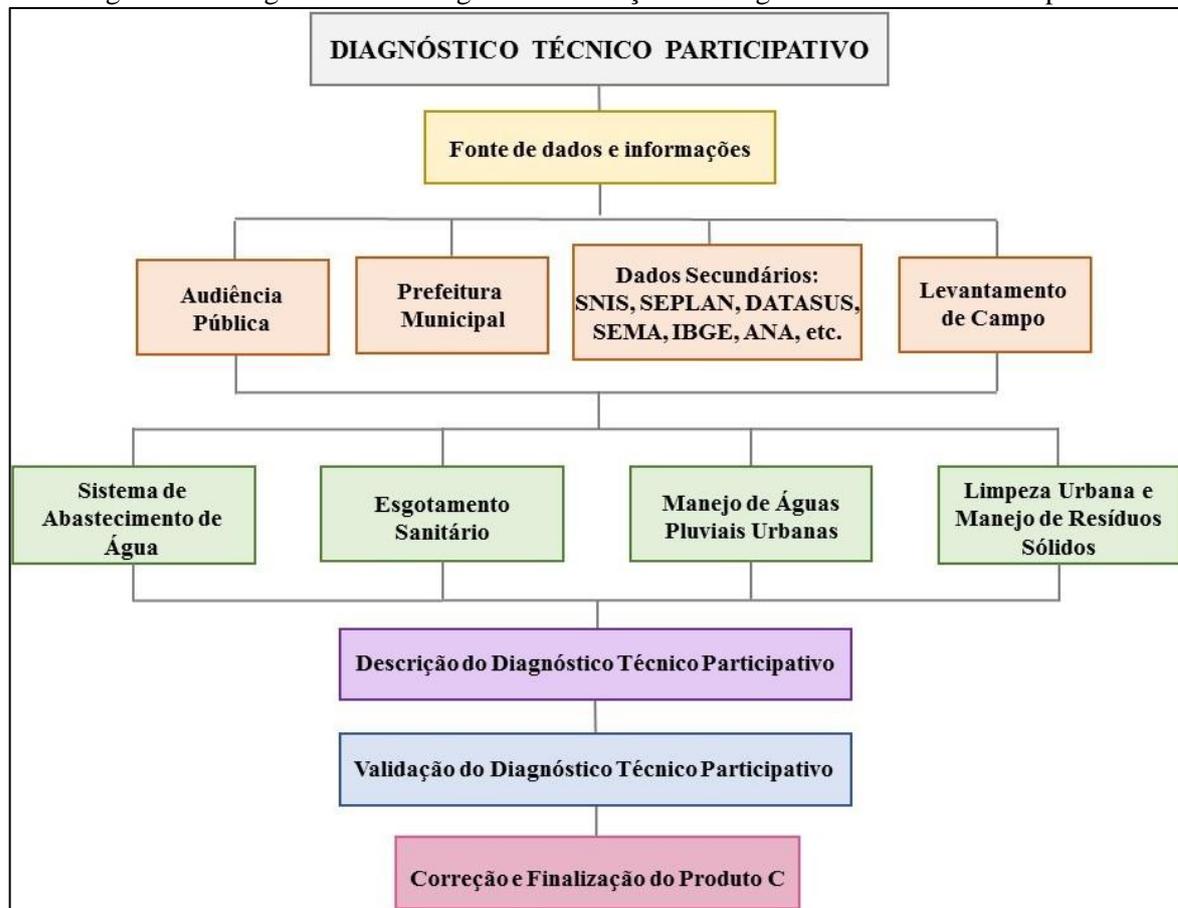
- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas 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 Nobres-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 Nobres- 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 municípios. Posteriormente, estes questionários foram consolidados de modo a demonstrar no diagnóstico técnico a visão da população quanto ao saneamento.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



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), Instituto de Terras do Mato Grosso (INTERMAT-assentamentos), IBGE (distritos), Fundação Palmares (quilombolas) e EMPAER-MT (comunidades tradicionais) resultam em 2.230 unidades rurais. Contudo, devido 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 SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA**

O presente diagnóstico socioeconômico de Nobres 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 destaque 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 Nobres- MT



- c) Educação, em que foram identificados e diagnosticados os níveis de atendimento público por meio dos registros de matrículas; a infraestrutura da rede pública escolar; e os indicadores de educação.
- d) Saúde; neste tema o Relatório reportou-se 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 compõem: Educação, Longevidade e Renda.
- f) Uso e ocupação do solo (territorial), em que foram descritas as Unidades de Conservação do Município; a estrutura fundiária (rural); e uso e ocupação do solo urbano.
- g) Cultura e Turismo, em que foram identificadas as atividades e infraestrutura do setor e pontos turísticos em atividade e potenciais.
- h) Infraestrutura social da comunidade. Neste tema estão descritas informações básicas que permitem a compreensão da dinâmica social.
- i) Percepção social da comunidade. Resultado de enquete sobre conhecimento da comunidade sobre saneamento.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

#### 4.1.1 Formação administrativa

Elevado à categoria de município com a denominação de Nobres pela Lei Estadual nº 1943, de 11 de novembro de 1963, desmembrado dos municípios de Rosário Oeste e Chapada dos Guimarães. Sede no antigo distrito de Nobres. Constituído do distrito sede. Instalado em 1º de maio de 1965. Nessa divisão territorial datada de 1995, o município é constituído de três distritos: Nobres, Bom Jardim e Coqueiral.

#### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

Nobres tem como municípios limítrofes: Alto Paraguai, Diamantino, Nova Mutum, Rosário Oeste e Santa Rita do Trivelato. O Quadro 2 contempla os dados relativos à localização do município no âmbito estadual e regional.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Quadro 2. Dados de localização do município de Nobres-MT

Dados geográficos da área de planejamento		
Mesorregião (MR)	Norte	
Microrregião	Alto Teles Pires	
Coordenadas geográficas da Sede	Latitude sul	Longitude Oeste
	14° 32' 30''	56° 22'30''
Altitude	200 metros	
Área Geográfica	3894,26 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	151 km	
Acesso a partir de Cuiabá	Rodovia BR 163	

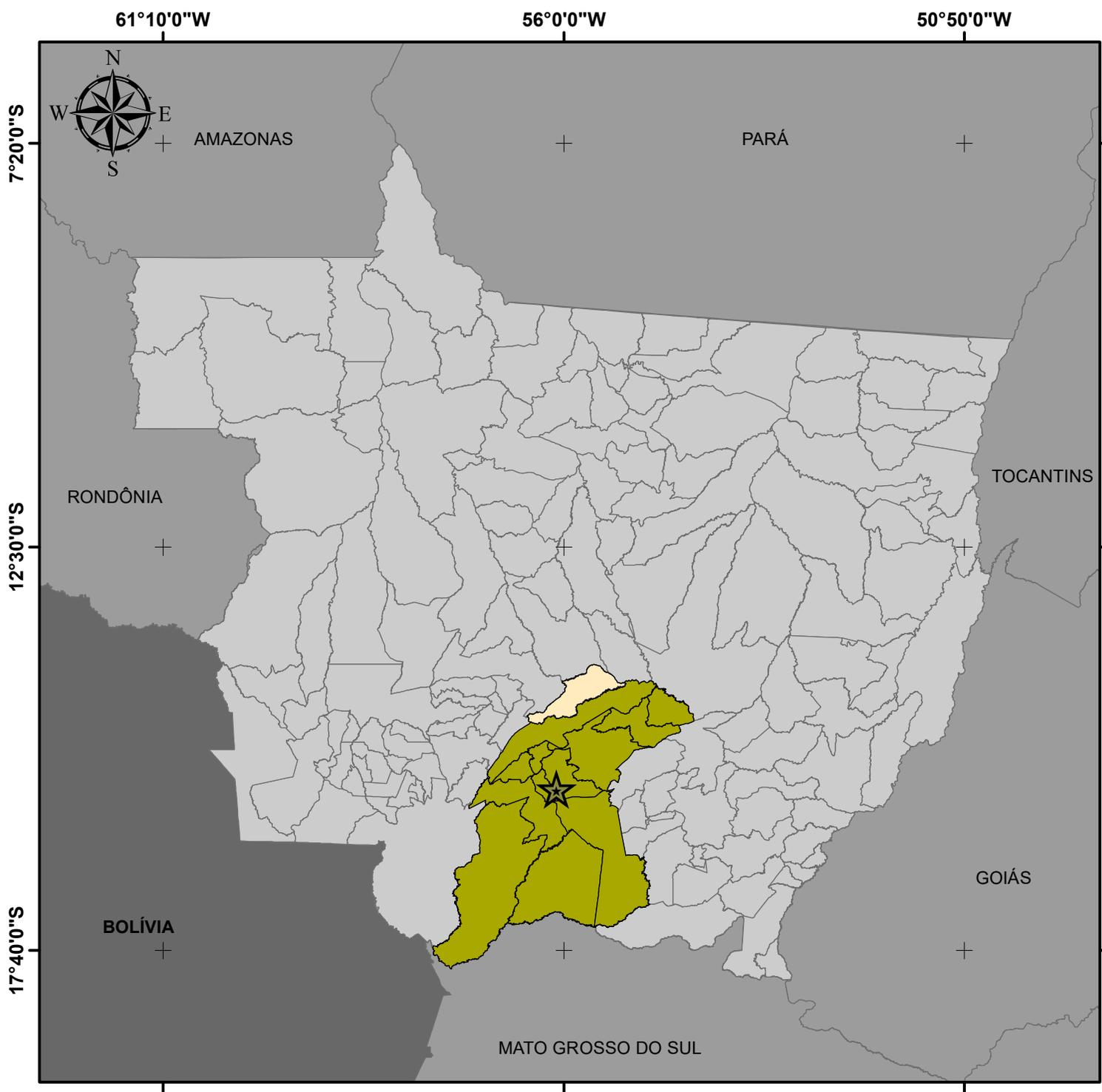
Fonte: Adaptado de Associação Matogrossense dos Municípios, 2016

### 4.1.3 Localização da área de planejamento

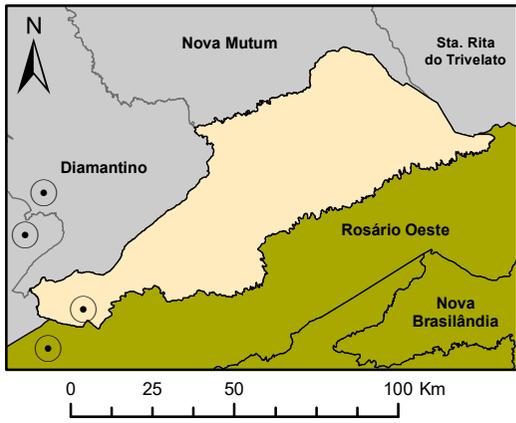
Nobres faz parte do consórcio Vale do Cuiabá e está localizado na região Norte e microrregião Alto Teles Pires, do Estado de Mato Grosso, conforme Mapa 1 a seguir.

### 4.1.4 Acesso e estradas vicinais

A sede do município pode ser acessada pela BR 163 / 364, distante 126 km da capital do Estado. Outra forma de acesso é pela MT-241 vindo por Rosário Oeste. O Mapa 2 a seguir mostra as vias de acesso ao município e sede de Nobres.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE NOBRES E SEU CONSÓRCIO



### Legenda

- Capital Cuiabá
- Sedes Municipais
- Limite Nobres
- Consórcio Vale do Rio Cuiabá
- Municípios de Mato Grosso
- Unidades da Federação

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:8,000,000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Nobres



56°15'0"W

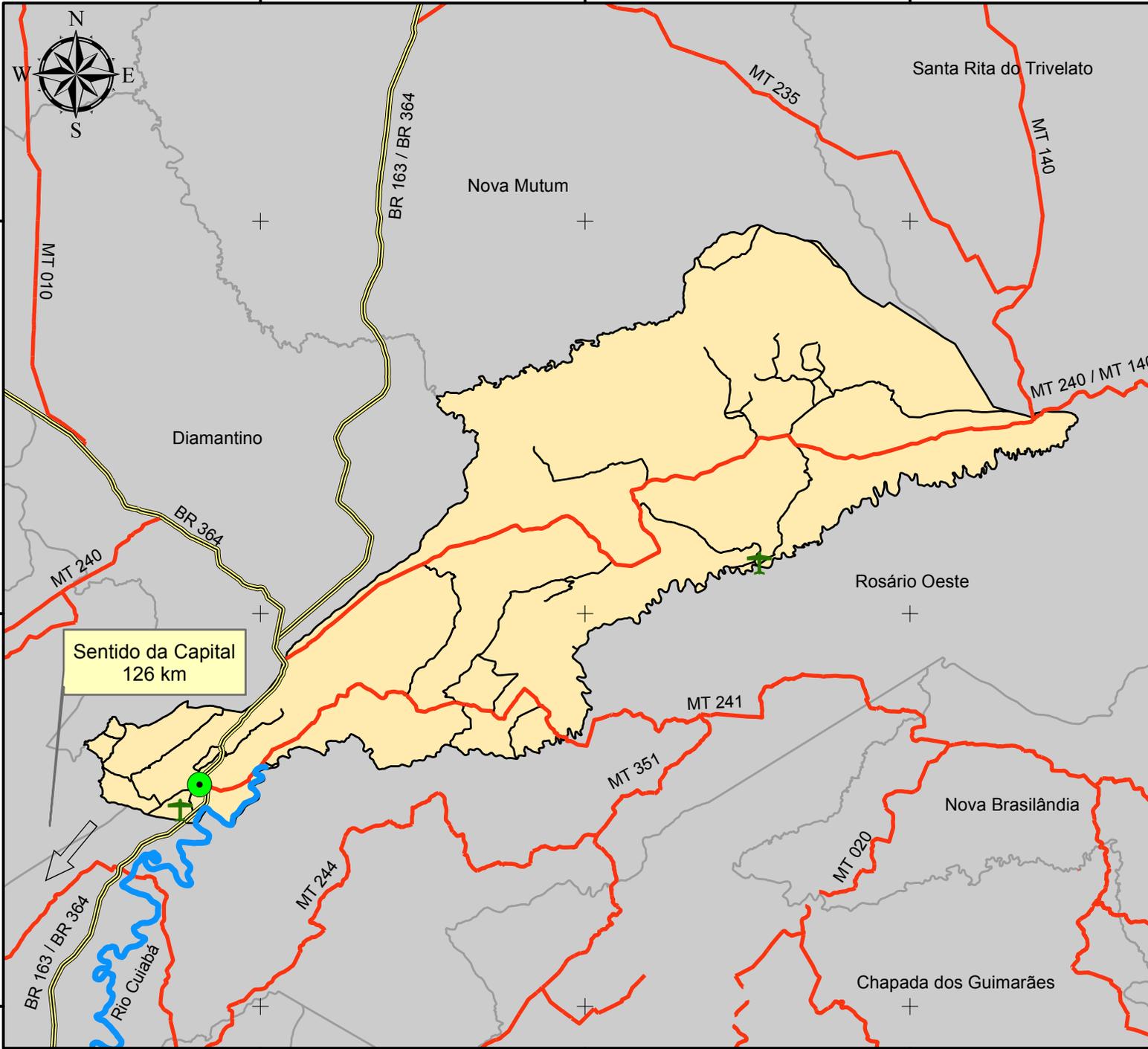
55°50'0"W

55°25'0"W

14°0'0"S

14°30'0"S

15°0'0"S



## VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE NOBRES

### Legenda

-  Sede Nobres
-  Aeródromos Privados
-  Hidrovias
-  Rodovias - BR
-  Rodovias - MT
-  Vias Vicinais
-  Limite Nobres
-  Municípios de Mato Grosso

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:800.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 4.1.5 Caracterização do meio físico

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

As descrições do meio físico das cidades e entorno tiveram como principal fonte o Projeto de Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), cujos mapeamentos foram apresentados por folha cartográfica conforme o Sistema Cartográfico Nacional, que está sujeito à disciplina de planos e instrumentos de caráter normativo, 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 Nobres encontra-se na Folha SD.21-Z-A, situada na porção central do Estado de Mato Grosso, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul e os meridianos 55°30' e 57°00' de longitude oeste de Greenwich.

Os principais centros urbanos presentes na referida Folha correspondem às localidades de Diamantino, Alto Paraguai, Nortelândia, Nova Marilândia, Nobres e Arenópolis. Os principais acessos rodoviários correspondem às BR-163 e BR-364. Os rios Arinos e do Sangue drenam a parte norte da área no sentido sul-norte (Bacia Amazônica) enquanto os rios Cuiabá e Paraguai drenam a parte sul, no sentido norte-sul (Bacia Platina).

#### 4.1.5.1 Aspectos pedológicos

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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.

Considerando-se que as descrições de solos aqui utilizadas são as da pedologia, e sua interpretação, em trabalhos de engenharia, pode trazer alguma dificuldade, dada especialmente às diferentes nomenclaturas e interpretações de características dos solos.

Para contornar esta dificuldade recomenda-se 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.

No entanto deve-se alertar que o trabalho de Mendonça Santos (2009) foi realizado com base na nomenclatura dos solos de acordo com o novo sistema de classificação da EMBRAPA (op. cit.), e que a descrição dos solos por cidade apresentado no presente relatório segue a classificação antiga, conforme CAMARGO et al. (1987).

De uma maneira geral, distinguem-se na Folha SD.21-Z-A duas grandes regiões de natureza bastante distinta. A primeira compreende a faixa norte da Folha (Bacia Amazônica), e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



é representada por sedimentos das Formações Utiriti, Salto das Nuvens e da Superfície Peneplanizada Terciária.

Nela formaram-se Areias Quartzosas e Latossolos de textura média relacionados aos arenitos Utiriti e Salto das Nuvens, enquanto sobre a Superfície Peneplanizada formaram-se Latossolos Vermelho-Escuros argilosos. Em menor quantidade verificam-se Solos Orgânicos nas planícies de inundação e Solos Concrecionários Latossólicos nos bordos de chapadas.

A segunda região, ao sul da folha, é bastante diversificada litologicamente, o que se reflete em grande diversificação pedológica também. A grosso modo pode-se distinguir os sedimentos da Formação Pantanal à sudoeste onde se formaram Latossolos de textura média, os basaltos da Formação Tapirapuã à leste, onde se formaram Latossolos Roxos e Terras Roxas Estruturadas, as litologias da Formação Diamantino que invariavelmente originaram Cambissolos, o Grupo Cuiabá onde os Solos Concrecionários junto a Cambissolos são os solos principais, e por fim as diversas litologias da Província Serrana à sudoeste, onde Solos Litólicos e Afloramentos de Rocha são os mais expressivos.

O do Mapa de Reconhecimento de Baixa Intensidade dos Solos e Pontos Amostrais (Folha SD.21-Z-A), do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico na escala 1:250.000 indica que a área densamente urbanizada e peri-urbana da cidade de Nobres está sobre solos do tipo: na porção mais central da cidade Podzólico Vermelho-Amarelo eutrófico (PVe), contendo horizonte A chernozêmico, textura média/argilosa, fase Floresta Tropical Subcaducifólia, relevo ondulado; a sul e a nordeste têm-se a presença de Solos Litólicos distróficos (Rd4), com A moderado, textura média, fases Cerrado Tropical Subcaducifólio e Rochosa, relevo forte ondulado, substrato quartzito, associado a Cambissolo distrófico, horizonte A moderado, textura média, fases Cerrado Tropical Subcaducifólio, Pedregosa e Rochosa, relevo forte ondulado, e ainda Afloramentos de Rocha; e, desde a confluência do rio Serragem com o córrego Piraputanga, observa-se marcante presença de solos do tipo Glei Pouco Húmido distrófico (HPGd1), com A moderado, textura indiscriminada, fase Floresta Tropical Hidrófila de Várzea, relevo plano, associado a Solos Aluviais distróficos, A moderado, textura indiscriminada, fase Floresta Tropical Higrófila de Várzea, relevo plano.

Essas classes de solos estão descritos da seguinte forma:

**Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico** - São solos minerais, não hidromórficos, com horizontes B textural, de cores vermelho-amareladas e distinta diferenciação entre os horizontes no tocante a cor, estrutura e textura principalmente. São



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



profundos, com argila de atividade baixa, horizonte A do tipo moderado e chernozêmico e textura média/argilosa em sua maioria.

Como eutróficos foram detectados próximo à localidade de Nobres, porção centro-sul da folha, onde estão influenciados por calcários da Formação Araras.

Os distróficos têm sua maior concentração à oeste da folha (Planalto de Tapirapuã) e à sudoeste (unidade PVD4).

Os eutróficos da região de Nobres, são normalmente os de maior potencialidade agrícola, enquanto os distróficos, apresentam além da baixa fertilidade natural, condições de textura arenosa superficialmente, dificultando a mecanização e retenção de nutrientes.

**Solos Litólicos Álicos e Distróficos** - Assim são denominados solos jovens, de pequena profundidade, minerais, bem drenados e com sequência de horizontes do tipo A, C, R ou AR.

Ocorrem preferencialmente em relevo acidentado, sob vegetação de Floresta, Cerrado ou Campo Cerrado, constituindo serras e bordos de platôs e/ou planaltos.

A fertilidade natural é baixa (álicos e distróficos) e, estão relacionados a calcários, arenitos, quartzitos, siltitos e filitos nesta folha.

São dominantes à sudoeste (Província Serrana) e à leste nos bordos das chapadas.

**Glei Pouco Húmico Álico e Distrófico** - São solos minerais, hidromórficos, mal drenados, caracterizados pela ocorrência de cores de redução (cinzentas ou azuladas) em todo perfil, com horizonte glei abaixo do horizonte superficial.

Ocorrem geralmente em áreas baixas, alagadas, o que condiciona a redução dos compostos de ferro presentes no solo, por deficiência de oxigênio.

Nesta folha ocorrem como dominantes nas planícies do Rio Cuiabá a sul da folha e de alguns córregos na parte central e, como subdominantes na unidade de mapeamento HOD à sudeste. Nestes dois casos têm argila de baixa atividade.

A sua utilização agrícola é fortemente dependente de práticas de drenagem, pois quando não estão com água à superfície estão em locais onde os riscos de inundação são frequentes, o que afeta diretamente as lavouras e influi na mecanização agrícola.

### 4.1.5.2 Aspectos geológicos

A concentração urbana tem-se caracterizado como um aspecto marcante em grande parte dos municípios brasileiros. A concentração populacional e o crescimento das áreas urbanas têm gerado inúmeros conflitos de diferentes origens e motivos que, se não administrados corretamente, podem levar a uma perda significativa da qualidade de vida, além



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



de gerar situações críticas e mesmo catastróficas. Por outro lado, as ações de planejamento do uso urbano do solo, voltadas a garantir uma ocupação segura e econômica, mostram-se inadequadas e incompatíveis com o nível exigido pela elevada taxa de crescimento das cidades, especialmente quanto à consideração de fatores fisiográficos.

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

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

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

A identificação e descrição geológica aqui apresentada, portanto, foi obtida a partir dos relatórios do Projeto Zoneamento Sócio-Econômico Ecológico / Projeto de Desenvolvimento Agroambiental do Estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2004), com os mapas geológicos correspondentes apresentados na escala 1:250.000. Nessa escala não se encontram mapeadas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



unidades litológicas e estruturais que podem ser importantes para o planejamento, projeto e execução de obras de infraestrutura em áreas urbanas.

No mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000, da Folha SD.21-Z-A, afloram 15 unidades litoestratigráficas: o Grupo Cuiabá, no quadrante SE, cobre cerca de 15% da superfície total da folha; as Formações Bauxi e Puga, que afloram de forma bem diminuta e localizada na porção central, constituem cerca de 2%; a Formação Araras, que margeia o quadrante SE, distribui-se em 10% da folha; a Formação Raizama ocupa uma faixa de direção NE, atravessando a porção central e perfazendo 10% da folha; as Formações Diamantino e Sepotuba afloram em pequenas faixas junto com a Formação Raizama e cobrem 10% da área da folha; as vulcânicas da Formação Tapirapuã cobrem uma área da ordem de 2% do total da folha, no quadrante NW; as unidades Salto das Nuvens, Utiariti e Superfície Paleogênica Peneplanizada dominam toda porção superior da folha somando a ocupação de uma área da ordem de 30% da superfície total da folha; as Formações Botucatu e Marília somam 6% da folha e situam-se no quadrante SE da mesma; a Formação Pantanal e as Aluviões Atuais constituem os 15% restantes da área da folha.

A cidade de Nobres se encontra sobre rochas do Proterozoico Superior do Grupo Alto Paraguai. A região norte/noroeste da área urbana afloram rochas da Formação Puga (PSp - conglomerados (diamictitos) com intercalações de arenitos, siltitos e folhelhos. No topo exhibe intercalações de margas e calcários), e a região centro sul e leste rochas da Formação Araras (PSa - predominam sedimentos carbonáticos calcíferos e pelíticos na base e dolomitos no topo. Finas intercalações de siltitos e folhelhos). Cortando da cidade de noroeste para sudeste o rio Serragem apresenta em seu fundo de vale, entre a cidade e o rio Cuiabá, sedimentos formados por Aluviões Atuais. (Há - areias, siltes, argilas e cascalhos).

**Aluviões Atuais (Ha)** - As aluviões encontram-se representadas na forma de depósitos descontínuos ao longo dos principais rios, com larguras médias da ordem de 1000 m (localmente pode ultrapassar 2.500 m). Os depósitos mais representativos encontram-se associados aos rios Claro, Preto, Arinos, Novo e ribeirão Sumidouro. No contexto da Bacia do Alto Paraguai destaca-se o Rio Cuiabá, que assume características meandranes, originando expressivo depósito aluvionar da ordem de 2000 m de largura. São constituídas por areias, siltes, argilas e cascalhos com litificação variável.

O solo é arenoso, com espessura de 1 a 3 m, podendo apresentar laterização incipiente, com a presença de alguns nódulos de óxidos e hidróxidos de ferro.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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

**Formação Araras (Psa)** - A Denominação “Arara Limestone” foi dada por EVANS, (1894). ALMEIDA, (1964) formalizou como Grupo Araras. Como o contato entre as Formações Puga, Araras, Raizama e Diamantino é gradual, FIGUEIREDO & OLIVATTI, (1974, *In: Projeto Alto Guaporé, DNPM/CPRM, 1974*), incluíram-na no Grupo Alto Paraguai de Almeida (1964), com o *status* de Formação.

De acordo com MARINI *et al.*, (1984), a Formação Araras apresenta-se compartimentada em três níveis bastante distintos: um nível basal essencialmente composto de margas conglomeráticas e calcilutitos; um nível médio com calcários maciços e intercalações de calcários escuros; um nível superior marcado por nódulos de sílex e lentes de arenitos finos. Genericamente, o pacote inicia-se por margas conglomeráticas que marcam a transição entre o topo da Formação Puga e a base da Formação Araras. Segue-se uma seqüência de calcilutitos, decimetricamente estratificados, microcristalinos, que podem conter brechas calcárias. Os calcários dolomíticos do nível intermediário são microgranulares, interestratificados com calcários calcíticos com textura microgranular, finamente estratificados, com nódulos de sílex esfumaçados e estruturas estilolíticas. Os dolomitos, mais abundantes no topo, possuem concreções de sílex, estratos com dolomitos arenosos, bancos de calcários dolomíticos e arenitos médios a grosseiros, marcantes da passagem transicional para a Formação Raizama.

De acordo com LUZ, (1978, *In: Projeto Província Serrana, Relatório Final, Texto e Anexos I, II e III – volume I, 1978a*), a Formação Araras é constituída basicamente por um pacote de rochas pelítico-carbonáticas, informalmente divididas em dois membros: Membro Inferior, pelito-calcítico, e Membro Superior, dolomítico. A porção basal é constituída por margas conglomeráticas, calcários margosos, margas finamente laminadas e calcários calcíticos e dolomíticos. Para o topo predominam calcários calcíticos e dolomíticos, de cores cinza escuro e cinza claro. O Membro Superior é constituído predominantemente por dolomitos esbranquiçados e com níveis de dolomitos esbranquiçados oolíticos.

Na Serra das Araras, ALMEIDA, (1964), e HENNIES, (1966), estimaram uma espessura da ordem de 230 a 1.300 m, ao passo que FIGUEIREDO & OLIVATTI, (*op. cit.*), atribuem valores em torno de 800 m. Os contatos na região da Serra das Araras e Azul, quando não ocorrem através de falhas inversas, são gradativos, tanto com a Formação Puga, inferior, quanto com a Formação Raizama, superior.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



No âmbito da folha em questão, a Formação Araras é observada em faixa NE-SW disposta no centro, sendo que para leste flete suavemente assumindo direção ENE-WSW até o limite leste, ao longo da Serra do Cuiabá. Corresponde a calcários cinza-claros a brancos finamente laminados, com forte efervescência ao ácido clorídrico, e que, localmente, podem apresentar dobras intra estratais, restrito apenas a alguns leitos.

Ao longo da BR-163 existem várias pedreiras de calcário dolomítico. Nas exposições abertas pela exploração (Pedreira ECOPLAN) observa-se, na base, calcário dolomítico cinza claro e oolítico, brechado e com fragmentos de dolomicrito, também cinza claro. Para o topo passa para dolomicrito cinza claro e laminado. A frente de lavra tem em torno de 15 m e mostra-se brechada e fraturada com venulações de quartzo. No ponto RB-372-03 constata-se afloramentos de dolomito cinza rosado finamente laminado (leitos de 3 a 5 cm de espessura), com lentes de sílex (20 x 2 cm) no espaço intercamamento. A atitude varia de N40-50E com mergulhos de 50° a 55° para NW. As observações de campo, quando confrontadas com os dados de literatura, permitem situar os afloramentos ao longo da BR-163 na porção superior da Formação Araras.

Na cidade de Nobres, uma grande pedreira abandonada (coordenadas UTM 571180E/8370539N) está sendo utilizada pela prefeitura como depósito de lixo, o que pode causar a contaminação do aquífero em relevo cárstico, assim como provocar o acúmulo de gases inflamáveis em cavernas.

Há de se destacar também históricos de movimentos de massa na forma de colapsos do terreno na área urbana da cidade, reportado em tese de doutoramento por Albrecht, 1998.

O solo é de cor marrom-avermelhado argiloso, com espessura variável de 0 a 4 m, não apresentando, no geral, processos de erosão concentrada e assoreamento de drenagens.

Em termos de padrão de imageamento, a unidade caracteriza-se por relevo de colinas amplas com porções cársticas e padrão de drenagem com tropia controlada por descontinuidades estruturais. A tonalidade é cinza-claro e a textura é ligeiramente rugosa, com ressaltos. No campo observa-se relevo suave com pequenas cristas assimétricas com distribuição restrita, dado por camadas inclinadas onde as vertentes mais longas são paralelas ao mergulho das camadas, originando relevo estrutural. Quando mais arrasado, o relevo torna-se colinoso, com solos argilosos vermelho-escuros e matações dispersos na superfície. Ocasionalmente, ocorrem morros e cristas alinhadas de maior amplitude.

A unidade apresenta inúmeras cavernas, podendo-se enumerar, dentre as mais conhecidas: Gruta de Nobres, Gruta de Quebó, Abismo Morro Preto, Gruta do Morro Preto e



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Gruta Garças Brancas. Tratam-se de feições cársticas de indiscutíveis belezas cênicas, que podem representar focos de atração turística, em função de uma política voltada para o ecoturismo.

**Formação Puga (PSp)** - Definida por MACIEL, (1959), no Morro do Puga, situado à margem direita do Rio Paraguai, próximo à Porto Esperança. Suas camadas foram interpretadas como produtos de ambientes glaciais, representados por tilitos sotopostos a dolomitos através de contatos transicionais, pois há material clástico, as vezes de natureza margosa nessa passagem, até atingir-se o domínio de bancos de calcários ou dolomitos maciços.

Em termos litológicos, a sequência constitui-se essencialmente de paraconglomerados, com camadas de arenitos subarcoseanos a ortoquartzíticos subordinados. Nos conglomerados há um nítido predomínio da matriz, que chega a perfazer 80% da rocha, na qual acham-se imersos fragmentos de composições variadas (gnaisses, quartzo, anfíbolitos, riodacitos, granitos, filitos, calcários etc.). A matriz em geral é argilosa, por vezes mais arenosa, de aspecto maciço sem estratificação visível em escala de afloramento.

Tanto MACIEL, (1959), como ALMEIDA, (1964, 1965a, b) advogam uma origem glacial para os conglomerados Puga, baseando suas argumentações a par das características litológicas, na presença de siltitos e arenitos associados, fragmentos de rocha do tipo “ferro de engomar” e na ausência de estruturas sedimentares. Uma outra corrente (VIEIRA, 1965; CORRÊA *et al.*, 1976 *In: Projeto Bodoquena, DNPM/CPRM, 1979; FIGUEIREDO & OLIVATTI, 1974, In: Projeto Alto Guaporé, DNPM/CPRM, 1974*) postula uma origem marinha batial, drifts e corrida de lama (correntes de turbidez), pois, aduzem, que a presença de cimento calcífero no topo, característico de ambiente marinho e o fato da formação estratigraficamente superior – Araras – ser constituída de calcários, (para eles sempre de clima quente e de origem marinha), ausência de varvitos e também pelos contatos gradativos de todo o pacote, seriam critérios incompatíveis com a origem glacial (MARINI *et al.*, 1984).

No contexto da folha, a Formação Puga aflora na porção central, na Província Serrana, e mostra-se composta por arenitos conglomeráticos e paraconglomerados com intercalações de rocha com matriz argilosa e arenosa fina, evidenciando grãos de quartzo de granulometria grosseira, dispersos na matriz. Apresentam cor cinza clara ou mesmo cor amarelada. Em alguns locais, constatou-se a presença de folhelhos e siltitos, estruturados em bancos decimétricos.

Em termos de padrão de imageamento, a Formação Puga caracteriza-se por apresentar relevo suavemente dissecado, com interflúvios amplos, baixa densidade de drenagem, textura



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



lisa e tonalidade cinza claro. No campo percebe-se colinas suaves que acompanham a orientação das rochas carbonáticas da Formação Araras.

O solo, no geral, é areno-argiloso e laterítico, com seixos e fragmentos de rochas na superfície ou dispersos na matriz do solo. A espessura varia de 1 a 2 m e pode apresentar processos de ravinamentos associados a águas servidas de estradas.

### 4.1.5.3 Aspectos climatológicos

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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 define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades produtivas do Estado, sobretudo em relação àquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2001), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônico; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

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

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

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

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

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, como vão receber menores volumes do escoamento fluvial, superficial e subterrâneo das chapadas e planaltos elevados. Por outro lado, em anos ou sequências de anos com "ciclos de águas altas" o aumento local da pluviosidade soma-se àquele do escoamento, resultando em cheias e ultrapassando os limites superiores (SEPLAN-MT, 2001).

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

Os baixos planaltos (Jauru – Rio Branco, e da Bacia do Rio Vermelho – São Lourenço) e as Depressões do Guaporé, alto Paraguai e alto Cuiabá se constitui numa área onde o “efeito de descida” da coluna de ar provoca uma diminuição considerável nos totais de chuva. Por outro lado, tratando-se de superfícies com altitude baixa (150 a 300 metros) e quase sempre planas ou com o relevo suave de colinas amplas, dá origem a uma condição de elevado aquecimento do solo, e por consequência dos fortíssimos aquecimentos da camada de ar próxima da superfície. Por esta razão, estas realidades climáticas foram denominadas de megatérmicas. De forma geral, a temperatura média anual é superior a 25,0°C, enquanto que as máximas estão quase sempre entre 31,5 a 32,5°C (média anual). Os totais pluviométricos caem para valores entre 1.400 a 1.600mm e as deficiências hídricas se tornam de moderadas a severas. Ocorre também de forma generalizada nestas unidades uma diminuição nos excedentes hídricos, variando entre 200 a 600mm, de pequeno a moderado excesso.

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT

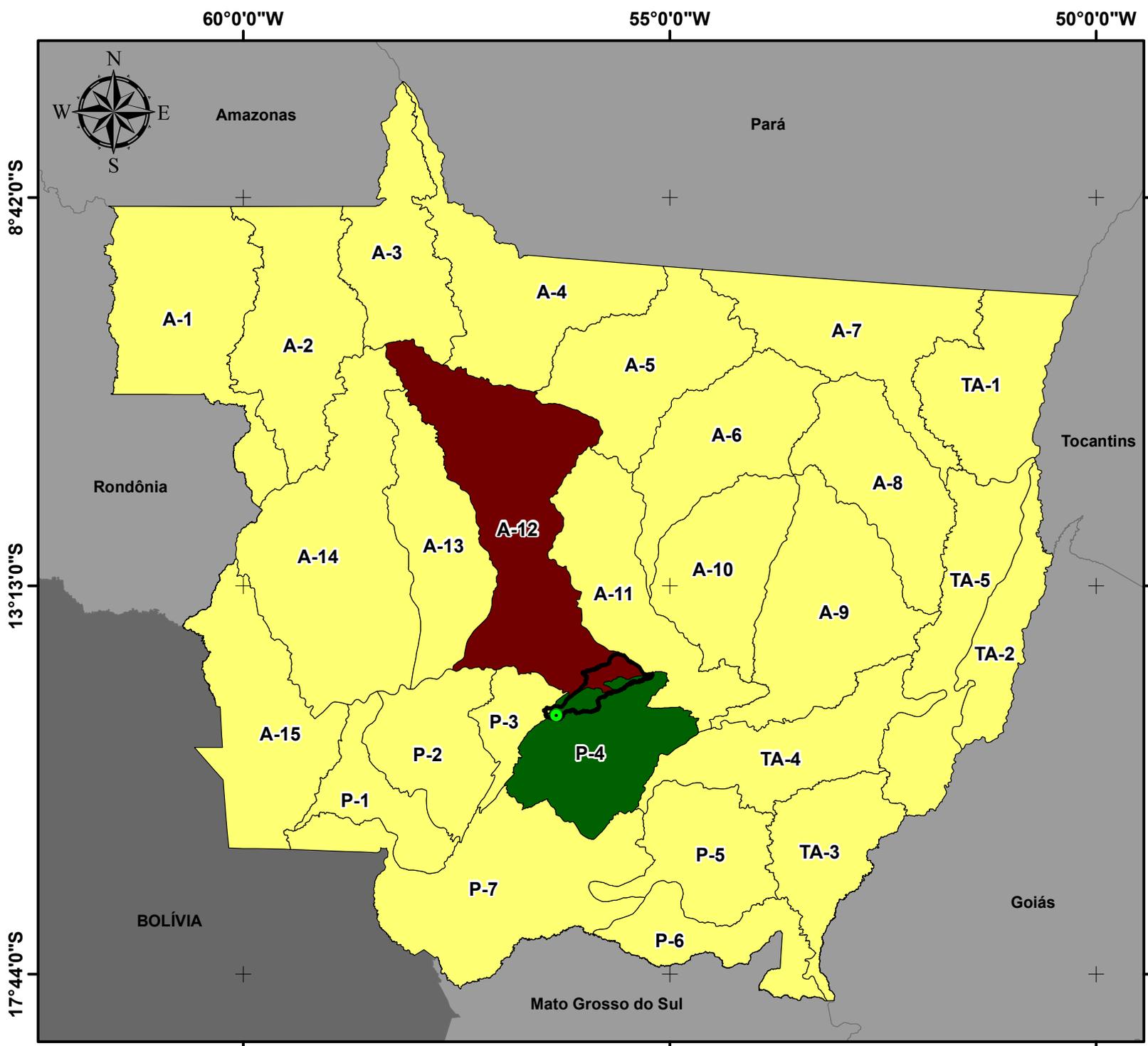


### 4.1.5.4 Recursos hídricos

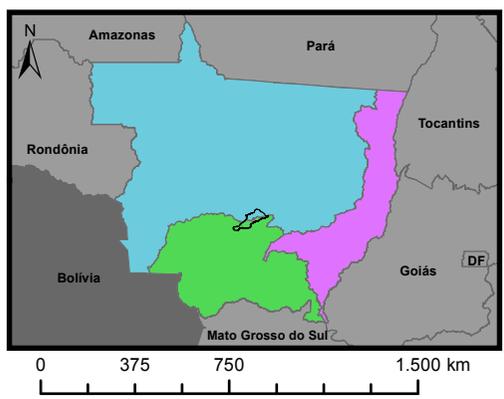
No PERH-MT verifica-se que três unidades hidrográficas estão inseridas no território de Mato Grosso: a Região Hidrográfica do Paraguai, com área de 176.800 km<sup>2</sup>, que abrange 19,6% da superfície estadual; a Região Hidrográfica Amazônica, com 592.382 km<sup>2</sup>, que ocupa 65,7% do território; e a região Tocantins-Araguaia, com 132.238 km<sup>2</sup>, que corresponde a 14,7% da superfície do Estado.

De acordo com o PERH-MT (2009), Nobres faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) P-3 (Alto Paraguai Superior), P4 (Alto Rio Cuiabá) e A-12 (Arinos), conforme Mapa 3, pertencendo às bacias hidrográficas regionais Alto Rio Paraguai e Rio Juruena - Teles Pires. A UPG P-3 tem uma vazão anual entre 3.500 – 5.000 hm<sup>3</sup>/ano, a P-4 tem 5.000 – 10.000 hm<sup>3</sup>/ano e a A-12 tem 40.000 – 60.000 hm<sup>3</sup>/ano. A malha hídrica do município de Nobres está apresentada no Mapa 4.

Ainda segundo o PERH-MT (2009) as águas subterrâneas no Estado de Mato Grosso são divididas em dois domínios de aquíferos: o Domínio Poroso (granular e dupla porosidade) e o Domínio Fraturado (fissural e fissuro-cárstico), com porosidade intergranular e com porosidade fissural, respectivamente. Conforme o PERH-MT (2009) verifica-se que o território de Nobres está situado tanto no Domínio Poroso (granular e dupla porosidade), quanto no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico), em rochas carbonáticas e metamórficas, estando sobre aquíferos do Grupo Alto Paraguai, Cuiabá e Bacia dos Parecis.



**UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE NOBRES**



**Legenda**

- Sede Municipal
  - Limite Nobres
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Alto Rio Cuiabá
  - Arinos
- BACIAS HIDROGRÁFICAS**
- Amazônica
  - do Tocantins-Araguaia
  - do Paraguai

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

0    100    200  
 Km

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

**Plano Municipal de Saneamento Básico**  
 Prefeitura municipal de Nobres



56°20'0"W

55°45'0"W

55°10'0"W



# HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE NOBRES

## Legenda

-  Hidrografia
-  Limite Nobres
-  Municípios de Mato Grosso

14°0'0"S

14°30'0"S

15°0'0"S

Nova Mutum

Santa Rita do Trivelato

Diamantino

Rio Arinos

Rio Novo

Rio Quebo Grande

Rosário Oeste

Rio Serragem  
Rio Cuiabá

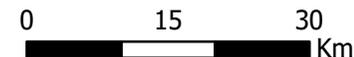
Rio Cuiabá  
Cuiabá

Nova Brasilândia

Chapada dos Guimarães

Fonte dos dados:  
Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:800,000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 4.1.5.5 Fitofisionomia

O município de Nobres está inserido no Bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada e de Floresta Estacional Semidecidual Terras Baixas (BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

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

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

Em função de peculiaridades edáficas e topográficas, o Cerrado é constituído por diferentes fisionomias, desde campos, formado quase que exclusivamente por espécies herbáceas, a florestas onde predominam espécies arbóreas.

A Savana Arborizada é um Subgrupo de formação natural ou antropizado que se caracteriza por apresentar uma fisionomia rala definida por árvores baixas e outra por ervas contínua, sujeito ao fogo anual. As sinúsias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (campo cerrado), ora com a presença de cerrado propriamente dito. A composição florística, apesar de semelhante à da Savana Florestada, possui espécies dominantes que caracterizam os ambientes que podem apresentar ou não associação com floresta de galeria (SEPLAN, 2011; IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

A Floresta Estacional Semidecidual ocorre na forma de disjunções distribuídas por diferentes quadrantes do País, incluindo o Pantanal mato-grossense com estrato superior formado por árvores predominantemente caducifólias, com mais de 50% dos indivíduos despídos de folhagem no período desfavorável. São identificadas em duas situações distintas: na zona tropical, apresentando uma estação chuvosa seguida de período seco; na zona subtropical, sem período seco, porém com inverno frio (temperaturas médias mensais menores ou iguais a 15 °C, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE, 2012; BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN, 2014).

### 4.1.6 Principais carências de planejamento físico territorial

A Lei Orgânica do Município nº § 1º do art. 90 define o Plano Diretor, objeto de Lei Complementar, como instrumento de política urbana que estabelecerá diretrizes e exigências fundamentais para que a propriedade urbana cumpra sua função social. O art. 91 da mesma Lei



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Orgânica estabelece no inciso III que o Plano Diretor deverá contemplar as exigências fundamentais de ordenação urbana e no Inciso V que deverá contemplar o planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano. Todavia, não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município, tampouco foi disponibilizada legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline o planejamento físico-territorial. Não há na estrutura administrativa da Prefeitura órgão específico de planejamento físico-territorial.

### 4.2 DEMOGRAFIA

#### 4.2.1 População

A população total de Nobres permaneceu estável durante a década 2000-2010. Verificase aumento médio anual da população urbana de 0,41% e decréscimo da população rural de - 1,7% pela taxa média geométrica anual. Pelos dados do Censo 2000, do total da população 79,83% tinham domicílio na área urbana e em 2010 esse percentual passou para 83%, o que corresponde a um grau de urbanização de 0,83 (Tabela 1).

Tabela 1. Dados populacionais de Nobres

População	Anos		
	2000	2010	2015
<b>Urbana</b>	11.960	12.454	12.657
<b>Rural</b>	3.023	2.548	2.302
<b>Total</b>	14.983	15.002	14.959

Fonte: Adaptado de IBGE (2000 e 2010). Estimativa da população total 2015 (IBGE) e população urbana e rural 2015 tabulados pela equipe.

#### 4.2.2 Estrutura Etária

No período intercensitário 2000-2010 as faixas etárias de 0 a 24 anos apresentaram taxas negativas de crescimento. As faixas a partir dos 25 anos, apresentaram taxas positivas de crescimento, em particular nas faixas acima dos 60 anos em que as taxas de crescimento foram mais significativas na década de 2000-2010 (Tabela 2).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



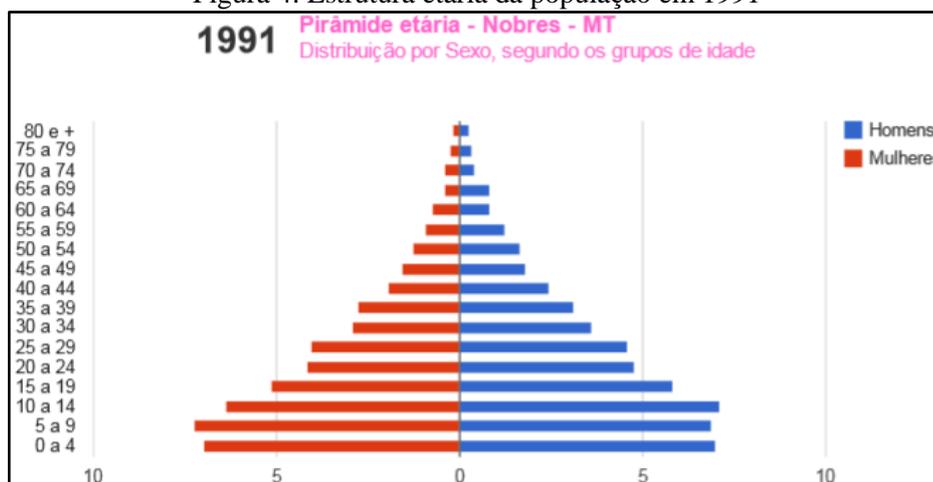
Tabela 2. Estrutura etária da população

Faixas etárias (População total)	Anos		
	1991	2000	2010
0 a 4 anos	1.974	1.601	1.214
5 a 9 anos	2.023	1.690	1.337
10 a 14 anos	1.927	1.897	1.487
15 a 19 anos	1.571	1.725	1.413
20 a 24 anos	1.277	1.438	1.315
25 a 59 anos	4.852	5.582	6.686
60 anos e mais	667	1.058	1.549

Fonte: Adaptado de IBGE (1991, 2000 e 2010)

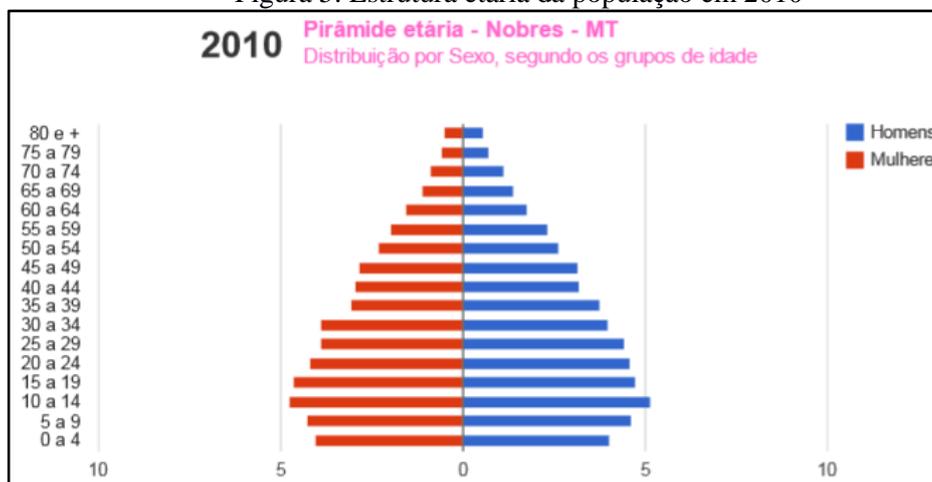
A Figura 4 e a Figura 5 são representativas da evolução da população, segundo as faixas etárias e gêneros no período 1991-2010.

Figura 4. Estrutura etária da população em 1991



Fonte: Pnud/Ipea/FJP, 2013

Figura 5. Estrutura etária da população em 2010



Fonte: Pnud/Ipea/FJP, 2013



#### 4.2.3 População residente segundo os distritos

O município é constituído por três distritos: Nobres (distrito sede), Coqueiral e Bom Jardim. Distribuição da população entre os distritos: 82,28% no distrito sede, 7,55% em Bom Jardim e 10,18% em Coqueiral (Tabela 3)

Tabela 3. Dados populacionais de Nobres-MT

Distrito	População	Anos		
		2000	2010	2015
Bom Jardim	Urbana	452	471	479
	Rural	784	661	650
	Total	1.131	1.132	1.129
Coqueiral	Urbana	399	416	423
	Rural	1.318	1.111	1.100
	Total	1.525	1.527	1.523
Nobres Sede	Urbana	11.108	11.567	11.756
	Rural	921	776	552
	Total	12.327	12.343	12.308

Fonte: Adaptado de IBGE (2000 e 2010). Dados populacional de 2015 tabulados pela equipe.

#### 4.2.4 População residente segundo a adequação dos domicílios (Habitação)

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes na área urbana passou de 2.882 em 2000 para 3.640 em 2010; a taxa média anual de crescimento foi de 2,4%. Na área rural observa-se decréscimo no número de domicílios particulares permanentes. No mesmo período (2000-2010) a população urbana cresceu a uma taxa média anual de 0,6% e a população rural apresentou taxa média anual negativa de crescimento: -1,7%, (Tabela 4).

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

Domicílios/ População	2000			2010			2015		
	Situação do domicílio			Situação do domicílio			Situação do domicílio		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
Domicílios	2.882	755	3.637	3.640	838	4.478	3.699	757	4.465
População	11.960	3023	14.993	12.454	2.548	15.002	12.657	2.302	14.959

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.

Em 2010, dos 3.640 domicílios particulares permanentes urbanos do município, apenas 685 foram considerados adequados, segundo o Censo Demográfico do IBGE, com população residente de 2.302 habitantes. Os demais 2.929 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semiadequados, com população residente de 9.931 habitantes e 26



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados inadequados, com população residente de 73 habitantes. Em 2010, do total da população urbana, 148 não foram computados na população residente em domicílios particulares permanentes.

Os dados relativos à adequação dos domicílios no ano de 2000 apresentados na Tabela 5 referem-se ao total de domicílios particulares permanentes e população total (urbana e rural).

Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e população residente segundo a adequação dos domicílios em Nobres-MT

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010	
	Domicílios	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp
Adequados	132	544	685	2.302
Semiadequados	3.221	13.278	2.929	9.931
Inadequados	284	1.171	26	73

Fonte: Adaptado de IBGE (2000 e 2010)

### 4.3 ECONOMIA

#### 4.3.1 Base econômica

As principais atividades econômicas do município são: indústria de cimento e calcário; pecuária no sistema de cria, recria, corte e leiteira e agricultura variada, com predominância do cultivo de arroz, milho e lavouras de subsistência.

#### 4.3.2 Economia do setor público

##### 4.3.2.1 Receitas municipais

No exercício de 2014, segundo dados da Secretaria do Tesouro Nacional, as receitas orçamentárias do município tiveram a seguinte composição: receitas correntes 99,0% e receitas de capital 1,0%. Das receitas correntes, 11,5% foram receitas tributárias, 85% foram receitas de transferências e 3,5% provenientes de outras fontes. As receitas provenientes do Fundo de Participação dos Municípios – FPM representaram 19,7% e as receitas de transferência da Cota parte do ICMS (Estado), 29,9% do total das receitas correntes em 2014 (Tabela 6).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 6. Receitas municipais de Nobres-MT em 2013

Descrição	Ano
	2013
Receitas	Valores em reais
Receita Total	48.123.432,94
Receitas correntes	47.637.639,76
Receitas de transferências	40.510.184,42
Receitas tributárias	5.494.089,28
Receitas de transferências FPM (União)	9.373.716,80
Receitas de transferências ICMS (Estado)	14.262.348,18
Receitas de Capital	485.793,18

Fonte: Adaptado de Secretaria do Tesouro Nacional, 2013

### 4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 abaixo especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Na saúde as despesas com a atenção básica representaram 6,41% do total das despesas por função e as despesas totais com educação, 26,44%.

Tabela 7. Despesas municipais de Nobres-MT em 2014

Descrição	Anos
	2014
<b>Despesas (em reais)</b>	<b>Valores em reais (R\$)</b>
<b>Despesas com Pessoal e Encargos (total)</b>	Nd
<b>Despesas por função</b>	37.045.826,33
<b>Saúde (total)</b>	8.631.878,70
Atenção básica	2.373.930,08
Assistência Hospitalar	2.619.933,00
Outras despesas em saúde	3.638.015,62
<b>Educação (total)</b>	9.794.869,89
Ensino Fundamental	5.209.449,19
Educação Infantil	2.837.561,99
Educação de Jovens e Adultos	Nd
Outras despesas em educação	1.747.858,71
<b>Cultura (total)</b>	245.923,03
<b>Saneamento*</b>	Nd
Saneamento urbano	Nd
Saneamento rural	Nd

Fonte: Adaptado de Secretaria do Tesouro Nacional, 2014

### 4.3.3 Produto interno bruto

Os dados do PIB do município (IBGE, em parceria com os órgãos estaduais de estatística) mostram que o Valor Adicionado Bruto do setor agropecuário correspondeu a 15,10% do total de R\$ 312.693.000 verificados em 2012. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: indústria 39,94%; setor de serviços 38,0%. A soma dos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,96% do valor adicionado para formação do PIB em 2012.

A Tabela 8 abaixo mostra a composição do PIB do município a preços correntes de 2012, segundo o valor adicionado pelos diferentes setores da economia.

Tabela 8. PIB de Nobres em 2012

<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Reais</b>
<b>Valor total – 2012 (mil reais)</b>	<b>312.693</b>
<b>Composição do PIB - 2012</b>	
1. Valor Adicionado Bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	47.219
2. Valor Adicionado Bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	124.878
3. Valor Adicionado Bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	118.845
4. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes (em mil reais)	21.751
PIB per capita a preços correntes (em reais)	20.840,63

Fonte: Adaptado de IBGE, 2012

### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

A contribuição das lavouras temporárias para a composição do PIB foi de R\$ 64.128.000,00 em 2012 e de R\$ 82.226.000,00 em 2013; as lavouras permanentes contribuíram com R\$ 1.364.000 em 2012 e R\$ 1.655.000 em 2013 (Tabela 9).

Tabela 9. Setor primário de Nobres: 2012 a 2014

<b>Agricultura e pecuária</b>			
<b>Componentes e indicadores</b>	<b>Anos</b>		
	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>1. Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	31.051	35.634	
Valor da Produção (em mil reais)	64.128	82.266	
<b>2. Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	150	150	
Valor da Produção (em mil reais)	1.364	1.655	
<b>3. Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)			109.911
% sobre o total do Estado			0,4
% sobre o total da microrregião			23,6

Fonte: Adaptado de IBGE (2012, 2013 e 2014)

### 4.3.3.2 Indústria e serviços

Os setores da Indústria e Serviços foram responsáveis por 77,94% do valor adicionado para formação do PIB do município em 2012.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Os dados estatísticos de 2013 apontaram a existência de 414 empresas atuantes no município, com 3.256 pessoas ocupadas, das quais 2.795 são assalariadas (aproximadamente 49,58% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2013) foi de R\$ 64.241.000,00, o que corresponde a um salário médio mensal de 2,5 salários mínimos (Tabela 10).

Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas de Nobres em 2013

<b>Empresas</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade de medida</b>
Número de empresas locais atuantes	414	Unidade
Pessoal ocupado total	3.256	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	2.795	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	64.241	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	2,5	Salário Mínimo

Fonte: Adaptado de IBGE – Cadastro Central de Empresas, 2013

### 4.3.4 Emprego e renda

#### 4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população em idade ativa – PIA, considerando a população de 18 anos ou mais, era composta de 58% da população total do município; este percentual aumenta para 66% em 2010. A população economicamente ativa – PEA composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) cresce de 39% da população total no ano de 2000 para 44% da população total em 2010. A PIA apresentou crescimento positivo no período 2000-2010 e a PEA apresentou taxa média anual positiva (1,04%) 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 76,19% e 69,99% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução significativa (6,2 pontos percentuais) sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência (Tabela 11).

Tabela 11. Indicadores de emprego em Nobres-MT

<b>Descrição</b>	<b>Anos</b>	
	<b>2000</b>	<b>2010</b>
<b>Emprego</b>		
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	5.919	6.567
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	27,23	16,57
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	36,01	38,64
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	76,19	69,99

Fonte: Adaptado de Pnud/Ipea/FJP – IDH-m e Indicadores (2000 e 2010)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento teve aumento de 4,11% em 2000 para 5,29% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos decresceu na década 2000-2010, passando de 28,79% em 2000 para 22,26% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 1.027,68 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 2,01 salários mínimos de 2010 (R\$ 510,00).

Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas

Descrição	Anos	
	2000	2010
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	4,11	5,29
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	28,79	22,26
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	nd	1.027,68

Fonte: Adaptado de PNUD/IPEA/FJP – IDH-m e Indicadores (2000 e 2010)

### 4.3.4.3 Distribuição da renda

Os dados do censo demográfico 2010 (IBGE) apontam que a distribuição da renda per capita do 1º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal. Os aumentos nominais verificados do 1º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram abaixo da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor de 107,6% no mesmo período. A diferença do percentil entre um quinto e o imediatamente superior aumentou em 2010 comparativamente aos dados de 2000. A diferença entre a renda do 4º quintil mais pobre e o quinto mais rico teve redução no período 2000-2010.

Com relação à parcela da população considerada extremamente pobre em 2000, o percentual era de 11,8% e em 2010 reduziu para 3,82%, segundo dados do censo IBGE (Tabela 13). Está na faixa dos 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 13. Distribuição de Renda em Nobres-MT nos anos 2000 e 2010

<b>Indicadores de Renda e Pobreza</b>			
<b>Distribuição da renda</b>	<b>Anos</b>		<b>Unidade de medida</b>
	<b>2000</b>	<b>2010</b>	
Renda per capita máxima do 1º quinto mais pobre	99,00	185,00	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	173,74	300,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	259,24	490,00	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	405,20	700,00	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	715,77	1.100,00	Reais
% de extremamente pobres	1,08	3,82	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	3,41	4,28	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	57,52	50,95	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	86,79	80,99	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	57,82	114,12	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	975,92	1.375,69	Reais

Fonte: Adaptado de Pnud/Ipea/FJP – IDH-m e Indicadores (2000 e 2010)

#### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam melhoria na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010. O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve leve redução de 0,53 em 2000 para 0,46 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar per capita nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa 0,50 em 2000 para 0,38 em 2010. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 57,82 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza) para R\$ 114,12 em 2010 (Tabela 14).

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda de Nobres-MT

<b>Indicadores</b>	<b>Anos</b>	
	<b>2000</b>	<b>2010</b>
Índice de Gini	0,53	0,46
Índice de Theil – L	0,50	0,38

Fonte: Adaptado de Pnud/Ipea/FJP - IDH-m e Indicadores (2000 e 2010)

## 4.4 EDUCAÇÃO

### 4.4.1 Matrículas

As matrículas em creches e na pré-escola no município aumentaram no período de 2013 a 2014, com variação percentual de 14% nas creches e 6% na pré-escola. No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve queda de 0,98% nas matrículas dos anos iniciais e de 0,97% nos anos finais (Tabela 15).

Tabela 15. Matrículas na rede escolar nos anos 2011 a 2014

Número de matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
<b>Nível de ensino</b>				
<b>Creches</b>	207	215	200	228
<b>Pré-escola</b>	467	460	421	446
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	2.413	2.390	2.280	2.239
1ª a 4ª séries	1.319	1.282	1.247	1.231
5ª a 8ª séries	1.094	1.108	1.033	1.008
<b>Ensino Médio</b>	748	791	814	759
<b>Educação de Jovens e Adultos – EJA</b>	550	411	366	426

Fonte: Adaptado de Censo Escolar Inep

As matrículas em creches atendem exclusivamente a área urbana. Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 78,9% na área urbana e 21,1% na área rural.

No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 77% das matrículas foram na área urbana e 23% na área rural; da 5ª a 8ª séries os percentuais de matrículas foram de 77,1% e 29,9% nas áreas urbanas e rural, respectivamente. No ensino médio 80,5% das matrículas foram na área urbana e 19,5% na área rural. Na educação de jovens e adultos 64,6% das matrículas foram na área urbana e 35,4% na área rural (Tabela 16).

Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio

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
<b>Creches</b>	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
<b>Pré-escola</b>	80,5	19,5	80,7	19,3	78,6	21,4	78,9	21,1
<b>Ensino Fundamental (total)</b>	79,6	20,4	78,2	21,8	79,0	21,0	77,0	23,0
1ª a 4ª séries	80,4	19,6	76,9	23,1	78,7	21,3	77,0	23,0
5ª a 8ª séries	78,6	21,4	79,7	20,3	79,4	20,6	77,1	22,9
<b>Ensino Médio</b>	79,7	20,3	74,6	25,4	75,9	24,1	80,5	19,5
<b>Educação de Jovens e Adultos - EJA</b>	88,4	11,6	83,2	16,8	84,7	15,3	64,6	35,4

Fonte: Adaptado de Inep – Censo Escolar



#### **4.4.2 Infraestrutura da educação**

##### **4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino**

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 11 estabelecimentos de ensino público, dos quais sete estabelecimentos localizados na área urbana e quatro na área rural. A rede pública estadual tem um estabelecimento na área rural e quatro na área urbana. A rede municipal tem três estabelecimentos na área rural e três na área urbana. Dos estabelecimentos de ensino público, sete estão equipados com biblioteca e nove com laboratório de informática; nove dispõem de quadras de esportes, quatro estabelecimentos têm sala para atendimento especial, um tem sala para leitura, dois dispõem de laboratório de informática e 10 têm sala para a diretoria e sala para os professores (INEP - Censo Escolar, 2015).

##### **4.4.2.2 Corpo docente segundo os níveis de ensino**

O corpo docente em 2014 era de 199 professores, segundo dados do censo escolar do Inep, consultados em CultivEduca – UFRGS. Do total de docentes 20,3% são da zona rural e 79,7% da zona urbana. Segundo a dependência administrativa, 115 docentes pertencem à rede estadual e 96 à rede municipal. A distribuição dos docentes por nível de ensino é a seguinte: Educação Infantil: 48 docentes; Ensino Fundamental: 138 docentes; Ensino Médio: 55 docentes e Educação de Jovens e Adultos (EJA): 40 docentes. O mesmo docente pode ocupar vaga na rede estadual e municipal e atender a mais de um nível de ensino.

##### **4.4.2.3 Indicadores da educação**

Na educação, os números dos indicadores tabulados pelo Pnud/Ipea/FJP com dados dos censos 1991, 2000 e 2010 do IBGE mostram avanço no Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação – IDHM-E: de 0,203 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,611 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,611 é considerado médio pela classificação do Pnud.

A taxa de analfabetismo teve redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,87 em 2010 relativamente à taxa de 14,75 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, foi reduzida de 26,99 em 1991 para 11,98 em 2010. A expectativa de anos de estudo teve aumento no período de 1991 a 2010. Em 1991 à expectativa de anos de estudo, era de 8,57 e em 2010 foi de 9,86 (Tabela 17).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 17. Indicadores da Educação de Nobres-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	8,57	8,21	9,86
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	14,75	2,71	1,87
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	26,99	16,22	11,98
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	6,79	41,01	93,95
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	63,34	90,35	97,79
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	39,28	55,38	89,06

Fonte: Adaptado de IDH-M e Indicadores Pnud/Ipea/FJP.

#### 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 resultados abaixo dos atingidos pelo Estado. Em leitura e interpretação de textos o percentual foi de 28% para alunos até o 5º ano e de 11% para alunos até o 9º do Ensino Fundamental. Na resolução de problemas de matemática os percentuais foram de 22% para alunos até o 5º ano e de 2% para alunos até o 9º ano do Ensino Fundamental (Tabela 18).

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			
	Nobres	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Nobres	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
<b>Disciplinas</b>								
Português	28%	35%	38%	40%	11%	16%	38%	40%
Matemática	22%	27%	32%	35%	2%	6%	32%	35%

Fonte: Adaptado de Inep, 2013

## 4.5 SAÚDE

### 4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 houve aumento nos gastos totais em saúde de 66,41% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 10,7%. As transferências do SUS no mesmo período tiveram incremento de 10,4% (taxa média anual de 2,0%). Com relação às despesas com pessoal, verifica-se no período 2009-2014 um incremento nominal de 83,3%, correspondendo à taxa média anual de 12,9%. Em 2014, do total de gastos com saúde, 59% foram para despesas com pessoal de saúde, conforme mostrado na Tabela 19.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 19. Despesas com saúde em Nobres nos anos 2009 e 2014

Despesas com saúde (em reais)	Anos	
	2009	2014
<b>Despesa total</b>	4.964.277	8.261.269
Despesa com recursos próprios	2.633.480	5.688.629
Transferências SUS	2.330.797	2.572.640
Despesa com pessoal de saúde	2.656.120	4.868.609

Fonte: Adaptado de IBGE e Datasus/Tabnet (2009 e 2014).

### 4.5.2 Infraestrutura Da Saúde

#### 4.5.2.1 Estabelecimentos De Saúde

A infraestrutura de saúde, de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, em 2009 era composta por: dois postos de saúde, quatro centros de saúde/unidades básicas e um outro estabelecimento.

Em 2014 a estrutura de saúde do município é composta pela Secretaria Municipal de Saúde, três postos de saúde e cinco centros de saúde/unidades básicas, duas clínicas, um hospital geral e seis outros estabelecimentos. O município referência é Cuiabá (capital do Estado) conforme a Tabela 20.

Complementarmente, Nobres está estruturado com programas e ações de testes de HIV e sífilis para gestante, promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de Vigilância Sanitária.

Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde em Nobres-MT nos anos de 2009 e 2014

Tipo de Estabelecimento	Unidades	
	2009	2014
Postos de Saúde	2	3
Centros de Saúde/Unidades básicas	4	5
Clinica	0	2
Hospital Geral	1	1
Secretaria de Saúde	0	0
Unidade de Saúde da Família	0	0
Unidade Móvel	0	0
Outros Estabelecimentos de Saúde	1	6

Fonte: Adaptado de CNES/Datasus (2009 e 2014)

#### 4.5.2.2 Recursos humanos

O quadro de recursos humanos em 2009 era composto por 76 profissionais da área de saúde, dos quais 38 eram médicos, quatro eram dentistas, oito enfermeiros e 26 profissionais



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



da saúde de outras especialidades. A relação médico-habitante em 2009 era de 2,5 médicos por 1.000 habitantes.

Em 2014 o quadro de pessoal da saúde do município passou para 143 profissionais, sendo seis médicos, nove cirurgiões-dentistas, oito enfermeiros e 120 profissionais com outras especialidades. A relação médico-habitante em 2014 é de 0,40 médico por 1.000 habitantes (Tabela 21).

Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas em Nobres-MT

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof./1.000 hab.	Total	Prof./1.000 hab.
Médicos	38	2,5	6	0,40
Cirurgião dentista	4	0,3	9	0,60
Enfermeiro	8	0,5	11	0,74
Fisioterapeuta	1	0,1	4	0,27
Fonoaudiólogo	0	0	0	0
Nutricionista	0	0	1	0,07
Farmacêutico	5	0,3	1	0,07
Assistente social	1	0,1	2	0,13
Psicólogo	2	0,1	2	0,13
Auxiliar de Enfermagem	14	0,9	4	0,27
Técnico de Enfermagem	3	0,2	8	0,53
Outras Especialidades	0	0	95	6,35

Fonte: Adaptado de CNES (2009 e 2014)

### 4.5.3 Indicadores De Saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,63 em 1991 para 74,64 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,89 em 1991 para 2,45 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1.000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010 (Tabela 22).

Tabela 22. Indicadores de saúde em Nobres-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	63,63	68,35	74,64
Fecundidade	3,89	3,12	2,45
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	34,1	30,1	15,9
Mortalidade até 5 anos de idade	37,82	33,4	19,53

Fonte: Adaptado de IDH-M e Indicadores Pnud/Ipea/FJP (1991, 2000 e 2010)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



As doenças do aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (31,8%), neoplasias (tumores) 18,2% e causas externas representaram 15,9%.

Dados de 2014 apontam como principais causas de mortalidade as causas externas de morbidade e mortalidade (32,2), seguidas das doenças do aparelho circulatório (26,7), neoplasias (7,8%) e doenças do aparelho respiratório (7,8%) (Tabela 23).

Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas em Nobres-MT

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	1,1	1,1
Neoplasias (tumores)	18,2	7,8
Doenças do aparelho circulatório	31,8	26,7
Doenças do aparelho respiratório	5,7	7,8
Causas externas de morbidade e mortalidade	15,9	32,2
Demais causas definidas	27,3	24,4

Fonte: Adaptado de Datasus/Tabnet (2009 e 2014)

#### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O município dispõe de: Programa de Saúde da Família com três equipes e o seguinte quadro de profissionais: três médicos, oito enfermeiros, quinze técnicos de enfermagem e trinta e oito agentes de saúde e equipe de atendimento odontológico básico, composta por três dentistas. Implantou-se em 2013 o Programa Nacional de Suplementação de Ferro. O município de referência para Serviço de nefrologia (hemodiálise – HD e diálise peritoneal intermitente – DPI) e para atendimento com leitos/berços de unidade de terapia intensiva neonatal é Cuiabá.

#### 4.5.5 Segurança alimentar

O gestor de segurança alimentar do município é subordinado à secretaria municipal em conjunto com outras políticas. Não há lei de segurança alimentar. Desenvolvem-se ações nas áreas de educação alimentar e nutricional. As ações são desenvolvidas com recursos próprios e repasses do Governo Federal. Com relação aos indicadores nutricionais, dados do Sisvan apontam para 2015 o índice de eutrofia (estado nutritivo normal) de 56,12%, correspondendo a 220 pessoas de um universo de 392 crianças de 0 a 5 anos de idade com acompanhamento registrado. No mesmo universo 2,81% apresentaram estado de magreza e 4,85% estado de magreza acentuada.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 4.6 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M

O IDH-M passou de 0,423 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,699 em 2010, considerado médio pela classificação do Pnud. O IDH-M Renda, de 0,675, é considerado médio e o IDH-M Longevidade de 0,827 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,611 é considerado médio na classificação do Pnud (Tabela 24).

Tabela 24. IDH-M de Nobres-MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,423	0,538	0,699
IDH-M Educação	0,203	0,357	0,611
IDH-M Longevidade	0,644	0,723	0,827
IDH-M Renda	0,580	0,602	0,675

Fonte: Adaptado de 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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 tem as seguintes unidades de conservação de esfera estadual:

- APA Estadual Cabeceiras do Rio Cuiabá, com 473.410,61 hectares, criada pelo Decreto nº 2.206 de 23/04/98 e Lei nº 7.161 de 23/08/99, com categoria de uso sustentável. A unidade de conservação abrange ainda território dos municípios de Rosário Oeste, Nova Brasilândia, Planalto da Serra e Nova Mutum.
- Parque Estadual Gruta da Lagoa Azul, com 12.512,54 hectares e criada pelo Decreto nº 1.472 de 09/06/2000 e Lei nº 7.369 de 20/12/2000, com categoria de uso proteção integral.
- Parque Estadual Águas do Cuiabá, com 10.600 hectares, criada pelo Decreto nº 4.444 de 10/06/2002, com categoria de uso proteção integral. A unidade de conservação localiza-se em território de Rosário Oeste e Nobres.
- Reserva Particular do Patrimônio Natural Cachoeira do Tombador, com 296 hectares, criada pela Portaria nº 660 de 29/12/14, com categoria de uso proteção integral.
- Dentro de seus limites Nobres tem, ainda, a Reserva Indígena Santana com área de 35.471 hectares.

### 4.7.2 Estrutura fundiária

O município tem 457 estabelecimentos, com área total de 167.000 ha. Deste total de estabelecimentos, 156 são destinados a lavouras temporárias, com 32.637 ha; 17 destinados a lavouras permanentes, com 2.754 ha; 263 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 128.433 ha e 16 propriedades destinadas a outras atividades, com 2.789 ha. Projetos de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Assentamento Federal – PA (Cadastro de Assentamentos do Incra), no município: Serragem, com 68 famílias assentadas e área de 1.043 hectares; Coqueiral/Quebó, com 530 famílias assentadas e área de 50.409,76 hectares; e Projeto de Assentamento Estadual – PE Sela Dourada, com 78 famílias assentadas e área de 14.684,01 hectares, totalizando 676 famílias assentadas e área de 66.136,77 ha.

### 4.7.3 Uso do solo urbano

Pelo Censo Demográfico 2010 (IBGE) a área urbana do município era ocupada por 3.640 domicílios particulares permanentes e 414 estabelecimentos de serviços, comércio ou indústria. Não foi disponibilizada legislação específica que trate do uso, ocupação e parcelamento do solo urbano.

A “Mancha urbana” do distrito sede ocupa área de 6,41 km<sup>2</sup>, povoada por 12.454 habitantes, o que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.941 habitantes por Km<sup>2</sup>. Destaca-se que a discrepância entre as densidades populacionais urbanas, quando se utiliza o perímetro urbano, definição em lei, e não a mancha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Nobres, 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

A estrutura cultural conta com a Secretaria de Cultura, vinculada à de Esporte e Lazer. Dispõe de um Centro de Atendimento ao Turista. O município tem um Centro Cultural do Banco do Brasil e como atrativos culturais destacam-se visitas a reservas indígenas e Aldeia Santana, visitas ao centro de artesanato e os grupos de danças de cururu e siriri.

### 4.8.2 Pontos de atração turística (em atividade ou potencial)

Os pontos de atração turística da cidade são de atrativos naturais: Gruta da Lagoa Azul, com águas de um azul intenso e cristalino, em que vivem espécies variadas de peixes e é possível praticar o mergulho; Gruta São José, formada por diversos salões com imagens de São José, destacando-se o Salão dos Namorados e os "bolos de noiva", formados por gigantescas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



rochas de estalagmites; Ribeirão Estivado, com águas cristalinas habitadas por diversas espécies de peixes; as lagoas Saloba e das Araras; Aquário Encantado e a APA Cabeceiras do Rio Cuiabá, Unidade de Conservação Estadual. Constam ainda outros atrativos como o Complexo da Cerquinha, onde são encontradas cavernas, grutas e o famoso Duto do Quebó. A cidade também dispõe de trilhas ecológicas, rapel e tirolesas.

### 4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

Na organização administrativa do município consta a Secretaria de Turismo, Meio Ambiente e Mineração. Na infraestrutura de turismo constam: nove hotéis/pousadas, oito restaurantes/lanchonetes, o Centro de Atendimento ao Turista, o Centro Cultural e a feira de artesanato.

## 4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE

### 4.9.1 Entidades sem fins lucrativos

Há no município nove associações de bairros, o Conselho Municipal de Saúde, um sindicato da área de educação, quatro grupos culturais, 18 grupos de assistência social, 25 templos religiosos, uma loja maçônica e o Rotary Club. Existem ainda quatro associações classistas.

### 4.9.2 Meios de comunicação

O município dispõe de uma agência dos Correios, uma emissora de TV, uma emissora de rádio, um jornal impresso e dois sites de notícias.

### 4.9.3 Órgãos de segurança pública

Na área de segurança o município dispõe de uma Delegacia de Polícia (Polícia Judiciária do Estado de Mato Grosso) e uma unidade de Polícia Militar.

## 4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO

O município de Nobres participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e da publicação do 1º Decreto Nº 061/2015 de outubro de 2015 sendo este, por motivos de troca de gestão do município, substituído pelo 2º Decreto Nº 013/2017 de 30 de janeiro de 2017, sendo que de um decreto para o outro aconteceu a substituição dos membros do comitê de coordenação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Os membros dos comitês nomeados no 1º Decreto receberam capacitação para elaborarem o Plano de Mobilização Social – PMS em outubro de 2015 na AMM em Cuiabá e neste, foram previstas atividades de mobilização junto aos demais atores sociais do município. Mensalmente o município vem realizando essas atividades e conta com a participação em torno de 807 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos “J”.

No município de Nobres, em reunião pública, foram distribuídos 56 questionários com objetivo de traçar um diagnóstico da percepção da comunidade sobre a prestação de serviços nos 4 eixos do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos. São questões objetivas cujos resultados foram analisados e apresentados a seguir.

### **4.10.1 Infraestrutura de abastecimento de água**

Neste eixo o questionário apresenta 4 questões: a primeira (1) sobre o abastecimento de água na residência, quase a totalidade, 96% responderam que o abastecimento de água é realizado pela rede pública e somente 4% informaram ser por poço artesiano.

Quanto a pergunta “se em sua casa chega água todo dia?” (2), foi informado que 96% recebem água todo dia e 4% não responderam à questão.

Quando questionados se a qualidade da água é boa, na questão (3), mais da metade, 61% afirmaram que é de boa qualidade. Aos que assinalaram não, foi solicitado para informar quais problemas a água apresenta e os resultados são: gosto 16%, sujeira 3,5%, sendo que 16% não souberam responder e 3,5% deixaram a questão em branco.

Por fim, na questão (4) foi perguntado sobre a existência de caixa d’água na residência e, 50% informaram que não têm reservatório e 28% sim; somados os que deixaram a questão em branco e não souberam responder obtém-se 22%.

### **4.10.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário**

Neste eixo do saneamento, o questionário traz 4 perguntas com opções para as respostas em torno dos serviços do esgotamento sanitário. Na questão 1, quando pergunta “sua casa tem rede de esgoto”? O maior percentual de 59% informou que sim, seguido por 35,5% que não, e 3,5% não souberam responder e 2% deixaram sem responder a questão.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Quando questionados se sabem o destino do esgoto (2), 64% indicaram que o esgoto é lançado em fossa séptica e sumidouro, 8% em fossa negra, e com o mesmo percentual de 4% corre a céu aberto e córregos/rios, sendo que 20% não souberam responder a questão.

Quanto a saber se há tratamento de esgoto na cidade (3) as respostas mostraram, por um lado que sim, com 51% das respostas, enquanto que 42,5% responderam que não. Também deixaram sem resposta e não souberam responder 6,5%.

Completando essa questão (4) o questionário indaga se em sua casa você se sente incomodado com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto, menos da metade, 46% informaram que sim e 4,5% informaram que não, enquanto que 21% não souberam responder e 28,5% deixaram sem resposta.

Há que se ressaltar neste eixo do saneamento, um percentual considerável em todas as questões com as opções “não sei” ou sem resposta, frente ao tipo de tratamento de esgoto, mostrando que possivelmente a população desconhece os termos apresentados nas opções.

### 4.10.3 Infraestrutura de manejo de águas pluviais

Com relação à drenagem urbana, este eixo indaga sobre problemas causados pela chuva e manutenção de serviços públicos: na questão (1) foi perguntado se ocorre problemas na casa/rua no período de chuva e caso sim, quais problemas são esses. dos que responderam sim 34% indicaram alagamento como maior percentual, 23% inundação e 3% retorno do esgoto. A opção “outros” foi assinalada com 11%, porém não foram mencionados quais problemas. Por fim, 23% assinalaram não, que não ocorre problemas em sua casa/rua no período de chuva, sendo que somados os que não souberam responder e deixaram a questão em branco temos 6%.

Perguntou-se na questão (2) “quando chove a água da chuva vai para onde”? 26% disseram que vai para a boca de lobo, 15% que corre na rua, 14% sarjetas e 2,5% para as valas. Considerável percentual de 42,5% não responderam a questão.

Na questão seguinte foi perguntado aos 56 respondentes se eles moram próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade (4), 12% responderam que sim, 6,5% não, e 42,5% não souberam responder e 39% deixaram a questão em branco. Sendo importante notar o grande percentual que não souberam e responderam a questão, 81,5% mostrando que possivelmente a população desconhece os termos apresentados na questão.

Por fim a questão (5) pediu para que respondessem se viam nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo; O percentual de 23% foi tanto para os que responderam que



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



sim quanto para os que responderam não, sendo que somados os que não souberam responder com os que deixaram sem resposta o percentual foi de 54%.

Há que se ressaltar neste eixo de drenagem, um percentual alto de questões com as opções “não sei” ou sem resposta, considerando a questões 4 e 5, mostrando que possivelmente a população desconhece a proximidade de rios e córregos da sua moradia e também a existência de mata ciliar protegendo rios e córregos.

### 4.10.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Neste eixo o questionário apresenta 5 questões. Dentre elas (1) foi questionado se há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua e qual a frequência com que ela ocorre? Dos que responderam sim, 38,5% informaram que a coleta ocorre 2x por semana, 27% a cada 3 dias e 19% com 1x por semana. 11,5% informaram que não existe coleta de resíduo sólidos e 4% deixaram a questão em branco.

Na questão (2) foi perguntado se “existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)” Com 27,5% das respostas afirmando não existir terrenos baldios com lixo próximo à casa e 24% afirmando que existe; 45% deixaram sem resposta e 3,5% não souberam responder.

Na questão seguinte (4) pergunta se “existe coleta seletiva em sua cidade?” 45% afirmaram que sim, 16% informaram que não existe, 37% deixaram essa questão em branco e 2% não souberam responder. Por fim na última questão (5) se questiona: “você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?” Os dados mostram o seguinte: 38% dos resíduos sólidos vão para terrenos baldio, 36,5% lixão, 1,5% aterro sanitário e 3,5% não souberam responder.

Percebe-se considerável percentual em todas as respostas deixadas em branco ou dizendo que não souberam responder.

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

Elevado a condição de município em 1963, Nobres está localizado na região Norte Matogrossense, integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Econômico do Vale do Cuiabá. O município está à 126 km da capital, conforme se verifica no Mapa 1. As principais vias de acesso rodoviário ao município são a BR 163 e a MT-241, vindo pelo município de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Rosário Oeste. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

Quanto ao clima, o município de Nobres apresenta um clima tropical, em que chove muito menos no inverno que no verão. A classificação do clima é Aw de acordo com a Köppen e Geiger. Nobres tem uma temperatura média de 25.2 °C. 1472 mm é a pluviosidade média anual. Quanto ao relevo, em termos de padrão de imageamento, a Formação Puga caracteriza-se por apresentar relevo suavemente dissecado, com interflúvios amplos, baixa densidade de drenagem, textura lisa e tonalidade cinza claro. No campo percebe-se colinas suaves que acompanham a orientação das rochas carbonáticas da Formação. A cidade de Nobres situa-se na Folha Rosário Oeste (SD.21-Z-A), localizada na região centro-sul do Estado, entre os paralelos 14°00' e 15°00' de latitude sul os meridianos 55°30' e 57°00' de longitude oeste de Gr. A área abriga importantes centros urbanos, concentrados preferencialmente em sua faixa ocidental, correspondendo as cidades de Arenópolis, Nortelândia, Diamantino, Alto Paraguai, Nobres e Rosário Oeste. Dentro dos limites da área, insere-se o divisor natural das águas das bacias do Juruena e do Alto Paraguai, situado no setor setentrional e caracterizado pelas cabeceiras dos rios Claro, Novo e Arinos que drenam para norte e pertencem à bacia do Juruena; enquanto os rios Cuiabá, Paraguai, Pari e Manso fluem para sul e são componentes da Bacia do Alto Paraguai.

Quanto a hidrografia do Município, apresentada no Mapa 4, Nobres faz parte da P-3 (Alto Paraguai Superior), P4 (Alto Rio Cuiabá) e A-12 (Arinos), pertencendo às bacia hidrográficas regionais Alto Rio Paraguai e Rio Juruena – Teles Pires. Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Mato Grosso a Unidade de Planejamento e Gerenciamento P-3 possui uma vazão anual entre 3.500 – 5.000 hm<sup>3</sup>/ano, a P-4 possui 5.000 – 10.000 hm<sup>3</sup>/ano e a A-12 possui 40.000 – 60.000 hm<sup>3</sup>/ano.

Quanto aos aspectos demográficos, o Município apresenta uma população total de 12.454 habitantes, em 2010 e densidade demográfica de 1.09 habitantes por quilometro quadrado. A população total do Município de Nobres permaneceu estável durante a década 2000-2010. Verifica-se aumento médio anual da população urbana de 0,41% e decréscimo da população rural de -1,7% pela taxa média geométrica anual. Pelos dados do Censo 2000 do total da população do Município, 79,83% tinha domicílio na área urbana e em 2010 esse percentual passou para 83,0%, o que corresponde a um grau de urbanização em 2010 de 0,83. Ao se comparar a distribuição da população quanto a faixa etário, entre os anos de 1991 e 2010,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



observa-se uma acentuada mudança com o envelhecimento considerável da população, em decorrência da diminuição acentuada da mortalidade e, principalmente, da natalidade.

As principais atividades econômicas do Município são: Indústria de cimento e calcário; pecuária no sistema de cria, recria, corte e leiteira e agricultura variada, com predominância do cultivo de arroz, milho e lavouras de subsistência. Os dados do Produto Interno Bruto do Município (IBGE, 2010) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 15,10% do total de R\$ 312.693.000 verificados em 2012. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 39,94% e o Setor de Serviços 38,0%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 6,96% do valor adicionado para formação do PIB em 2012.

Quanto a desigualdade socioeconômica, 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 leve redução de 0,53 em 2000 para 0,46 em 2010. Quanto mais próximo de zero for o índice, melhor a distribuição de renda entre os indivíduos. Pelo índice de Theil-L, que mede a desigualdade na distribuição de indivíduos excluindo aqueles com renda domiciliar *per capita* nula, a melhora na distribuição de renda foi mais significativa, de 0,50 em 2000 para 0,38 em 2010. A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 57,82 em 2000 (valor abaixo da linha de pobreza) para R\$ 114,12 em 2010.

Quanto à educação, os avanços na educação no município de Nobres 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 0,203, considerado muito baixo em 1991, para 0,611 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,611 é considerado médio, pela classificação do PNUD. As taxas de analfabetismo tiveram redução no período 1991-2010: na faixa etária dos 11 aos 14 anos foi reduzida para 1,87% em 2010 relativamente à taxa de 14,75% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 26,99% em 1991 para 11,98% em 2010. A expectativa de anos de estudo teve aumento no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,57 e, em 2010 foi de 9,86.

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 63,63 em 1991 para 74,64 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 3,89 em 1991 para 2,45 em 2010. As



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT

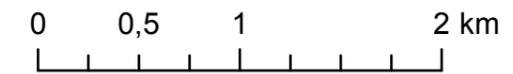


taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

O Mapa 5 a seguir apresenta a imagem de satélite de Nobres, 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: uma captação superficial no Ribeirão Nobres, duas estações de tratamento de água, quatro reservatórios, conjuntos motobombas para distribuição da água tratada, um *booster*, laboratório e casa de química. A cidade de Nobres não apresenta um sistema público de esgotamento sanitário. Quanto a drenagem urbana, foram constatadas a existência de pontos de alagamentos. Quanto aos resíduos sólidos, o lixão não dispõe de licenciamento ambiental.



# CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE NOBRES



## Legenda

-  Sede Municipal
-  Núcleo Urbano
- Pontos Saneamento**
-  Captação de Água
-  ETA e Reservatório de Água
-  Reservatório de Água
-  Booster
-  Futuro local da ETE
-  Bolsão de lixo
-  Lixão
-  Cemitério

Fonte dos dados:

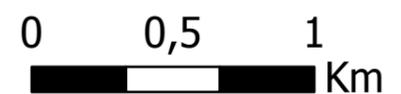
Vetoriais: SEPLAN 2012

SEMA 2008

PMSB 2016

Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:25.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:

Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Nobres





## **5 POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO**

### **5.1 LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL**

#### **5.1.1 Legislação federal**

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

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

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

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada 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 forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente, como também à segurança da vida e ao patrimônio público e privado;

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

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

VI - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

IX - controle social;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



X - segurança, qualidade e regularidade;

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

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

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

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

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

- a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;
- b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;
- d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Ao município de Nobres como titular dos serviços públicos de saneamento atribui-se a obrigatoriedade de formular a política de saneamento, devendo, para tanto, entre outras competências, elaborar o plano de saneamento, de acordo com o art. 9º da Lei 11.445/2007, cuja estruturação básica mínima, conforme o art. 19º desta lei, deve contemplar:

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

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

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

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

Entre os objetivos basilares tem-se a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. A saber, o art. 10º atribui ao município a gestão dos resíduos gerados em seu território; o art. 8º



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



propõe a adoção de consórcios entre entes federados para elevar a escala de aproveitamento e reduzir custos como instrumentos da política de resíduos sólidos; e o art. 45º estabelece prioridade, na obtenção de incentivos do governo federal, aos consórcios públicos constituídos para viabilizar a gestão e o gerenciamento integral dos resíduos sólidos.

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

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

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

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

### 5.1.2 Legislação estadual

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

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os municípios e a Sanemat. O Quadro 3 apresenta as legislações estaduais relacionadas ao setor de saneamento.

Quadro 3. Legislação estadual relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i>Leis</i>		
<b>Constituição Estadual</b>	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 de Saneamento do Estado de Mato Grosso – Sanemat, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	A Sanemat foi extinta em 13 de dezembro de 2000 pela Lei nº 7.358, alterada pela Lei nº 7.535, de 6 de novembro de 2001, que autorizou o governo do Estado a conceder incentivos aos municípios para investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário.
Lei nº 7.535	06/11/2001	Altera dispositivos da Lei nº 7.359 de 13 de dezembro de 2000, e dá outras providências.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
Lei nº 7.253	07/01/2000	Dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva de Lixo nas escolas públicas de Mato Grosso.
Lei nº 9.133	12/05/2009	Adita os §§4º e 5º, ao Art. 3º, da Lei nº 7.253, de 07 de janeiro de 2000, que dispõe sobre o Programa de Coleta Seletiva do Lixo das Escolas Públicas de Mato Grosso.
Lei nº 7.638	16/01/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário, cria o Conselho e o Fundo Estadual de Abastecimento de Água e esgotamento Sanitário e dá outras providências.
Lei nº 8.876	16/05/2008	Estabelece, no Estado de Mato Grosso, os procedimentos, as normas e critérios referentes à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e a destinação final do lixo tecnológico.
Lei 9.271	15/12/2009	Dispõe sobre a impressão de informações referentes à coleta seletiva de lixo em sacolas plásticas.
Lei 9.535	25/05/2011	Dispõe sobre a utilização de sacolas e sacos plásticos, destinados ao armazenamento e descarte de lixos e resíduos, nas mesmas cores dos respectivos recipientes da coleta seletiva.
Lei 7.888	09/01/2003	Dispõe sobre a educação ambiental, a política estadual de educação ambiental e dá outras providências.
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



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

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

Fonte: PMSB-MT, 2016

A aprovação da Lei 7.359 de 13 de dezembro de 2000, alterada pela Lei nº 7.535 de 06 de novembro de 2001, autorizou o Estado a conceder incentivos à municipalização dos Sistemas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário. Em janeiro de 2002, a Lei 7.638/2002 instituiu a Política Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário que, em seu artigo 22º, estabelece que todas as formas de prestação de serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e todos os seus agentes executores serão submetidos às atividades de regulação e controle. E conforme o artigo 33º, a AGER - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Mato Grosso definirá as condições mínimas de cobertura e qualidade para os referidos serviços no Estado de Mato Grosso.

### 5.1.3 Legislação municipal

O município de Nobres não dispõe de legislações específicas referentes ao saneamento básico, entretanto o saneamento é orientado superficialmente em alguns artigos das seguintes legislações descritas no Quadro 4.

Quadro 4. Legislação municipal de Nobres relacionada ao setor de saneamento

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<b>Lei nº 534/94</b>	-	Institui o Código de Postura do Município de Nobres
<b>Lei nº 535/94</b>	17 de junho de 1994	Dispõe sobre o Código de Obras do Município de Nobres, e dá outras providências
<b>Lei Orgânica do Município de Nobres</b>	15 de dezembro de 2004	Promulga a Lei Orgânica do Município de Nobres

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

Nobres sancionou em 17/06/1994 a Lei Municipal nº 535/1994 instituindo o Código de Obras do Município, o qual reflete em alguns artigos a preocupação com as questões de esgotamento sanitário e manejo de águas pluviais.

Nos arts. 97 e 98 do Código de Obras é determinado que nos logradouros ainda não servidos pela rede de esgoto da cidade devem adotar as fossas sépticas. Os prédios serão dotados de fossa séptica estabelecendo, ainda, que as águas depois de tratadas na fossa séptica serão



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



infiltradas no terreno por meio de sumidouro convenientemente construído e também que as águas de pias, tanques, banheiros etc. serão descarregadas em sumidouro.

A seção VII do Código de Obras estabelece algumas tratativas para permitir o franco escoamento das águas pluviais para vias públicas ou terrenos a jusante, sendo determinados os estabelecimentos impossibilitados de encaminhar para as sarjetas as águas pluviais dos prédios, deverão requerer à Prefeitura ligação direta à rede de galeria pluvial.

Na Lei Orgânica de 15/12/2004, a Prefeitura se propõe a assumir competências comuns, visíveis no art. 12 em que compete ao município proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e também a promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico. Na mesma legislação, o art. 13 estabelece como competência do município suplementar as legislações federal e estadual visando a autonomia e consecução do interesse local sobre: defesa e preservação do meio ambiente e conservação do solo, combate a todas as formas de poluição ambiental, uso e armazenamento de agrotóxicos e seguridade social.

Percebe-se que essas questões tão relevantes à qualidade de vida dos munícipes se refletem nas preocupações dos gestores municipais e o que se espera é que esse avanço seja contínuo e culmine com o PMSB de Nobres.

### 5.2 NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

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

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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

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

O município de Nobres não tem ou participa de entidade reguladora, nos moldes da Lei nº 11.445/07, cuja entidade deverá ser criada ou mediante adesão à agência já constituída no âmbito do Estado de Mato Grosso (a Ager), para a regulação dos serviços de saneamento básico.

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

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

### 5.3 PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO

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



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



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

Em Nobres a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto é de responsabilidade da concessionária Esan. Conforme termo de contrato nº 022/99 da Concorrência Pública nº 01/99 – Concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade constitui como obrigação da Prefeitura fiscalizar os serviços realizados pela concessionária, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários.

Conforme informações da Prefeitura, não há um programa, por parte do órgão público, que avalia sistematicamente a eficácia, eficiência e efetividade dos serviços prestados pela Esan. A Vigilância Sanitária do Estado tem cobrado, acompanhado e monitorado a qualidade da água distribuída, requerendo informações e resultados de análises laboratoriais da água, planejamento e ações de melhorias do sistema como um todo.

Os serviços de limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, prestados pela própria Prefeitura, também não dispõem de um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade destes serviços.

Este papel, que deveria ser desempenhado por uma agência reguladora municipal ou por intermédio da AGER, ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

### **5.5 POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO**

A Esan tem no seu quadro de funcionários um engenheiro sanitarista atuando como gerente operacional da concessionária.

A Prefeitura tem em seu quadro de efetivos um engenheiro sanitarista, porém esse profissional encontra-se lotado na Secretaria de Saúde atuando em áreas não afins – seu trabalho poderia ser realizado por outros profissionais. Há também um engenheiro civil comissionado trabalhando na Secretaria de Obras e Infraestrutura, porém não tem especialização em saneamento.

O investimento em recursos humanos para atuar no saneamento soma para a Prefeitura com profissionais capacitados para atuarem na fiscalização, projetos, acompanhamento de obras e/ou serviços na área de saneamento, abrangendo o abastecimento e tratamento de água



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



potável, coleta e tratamento de esgotos, manejo de águas pluviais e coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

### 5.6 POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A política tarifária do município para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está estabelecida no Parágrafo Primeiro do Contrato de Concessão nº 022/1999, assinado entre a Prefeitura de Nobres e a Empresa Encomind – Engenharia, Comércio e Indústria Ltda. O Quadro 5 a seguir apresenta a estrutura tarifária preestabelecida.

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

	CLASSES DE CONSUMO		TARIFAS	
	Código	Faixa (m <sup>3</sup> /mês. Econ.)	Água (R\$/m <sup>3</sup> )	Esgoto (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>RESIDENCIAL</b>	R 1	0 a 10	1 x TRA	1,00 x TRE
	R 2	11 a 20	1,50 x TRA	1,50 x TRE
	R 3	21 a 30	2,50 x TRA	2,50 x TRE
	R 4	31 a 40	3,30 x TRA	3,30 x TRE
	R 5	Acima de 40	4,67 x TRA	4,67 x TRE
<b>COMERCIAL</b>	C 1	0 a 10	2,33 x TRA	2,33 x TRE
	C 2	Acima de 10	3,50 x TRA	3,50 x TRE
<b>INDUSTRIAL</b>	I 1	0 a 10	2,73 x TRA	2,73 x TRE
	I 2	Acima de 10	4,05 x TRA	4,05 x TRE
<b>PÚBLICA</b>	P 1	0 a 10	2,65 x TRA	2,65 x TRE
	P 2	Acima de 10	4,32 x TRA	4,32 x TRE

Fonte: Contrato de Concessão 022/1999

Conforme acordado no Parágrafo Quarto do Contrato de Concessão sempre que ocorrerem motivos técnicos, econômicos, financeiros ou conjunturais que possam comprometer a cobertura dos investimentos, dos custos operacionais de manutenção, ampliação, melhoria, modernização, serviços, bem como o equilíbrio econômico-financeiro a tarifa de água e a tarifa de esgoto deverão ser reavaliadas e reajustadas, cabendo à Prefeitura a análise e aprovação da proposta que venha a ser efetuada. A concessionária pode propor ainda a reavaliação e modificação dos índices estruturais constantes no Quadro 5.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

O município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. Segundo informações da Prefeitura, não foi instituído o Conselho Municipal de Saneamento Básico. A qualidade dos serviços de abastecimento e da água distribuída esporadicamente é avaliada pelo Conselho Municipal de Saúde. O PMSB em elaboração constitui uma base para se estabelecer um efetivo controle social, uma vez que prevê a participação da sociedade inclusive na sua avaliação e adequação que deve ocorrer em intervalos de tempo de no máximo quatro anos.

### 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e dos procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento são definidos pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determinam os artigos 2º e 3º do Capítulo 1 do anexo deste decreto. Cabe aos responsáveis pelos sistemas apresentar soluções alternativas coletivas de abastecimento de água e divulgar as informações das características físicas, químicas e microbiológicas da água para consumo humano, devendo essas informações atender às seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Anualmente a Esan entrega aos consumidores, junto com a fatura, o informativo que explica o funcionamento do sistema de abastecimento de água e tem uma tabela com os valores médios mensais dos parâmetros indicativos da qualidade da água distribuída mensalmente no ano anterior (Figura 6).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 6. Relatório anual de 2016 distribuído pela Esan aos consumidores



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

### 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Na área urbana os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão sob concessão da Esan Nobres, e por essa razão nos últimos anos não houve investimentos com recursos federais nesses setores. Houve apoio financeiro por meio de convênios firmados com o Ministério das Cidades, Ministério da Saúde e Ministério do Turismo, para obras de abastecimento de água no distrito de Coqueiral, pavimentação e drenagem de águas pluviais em vias urbanas (Quadro 6), extraído do Portal Transparência.

Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos

Convênio	Início da vigência	Objeto do convênio	Órgão conveniente	Valor convênio (R\$)
729768	2009	Pavimentação	Ministério das cidades	300.000,00
657963	2009	Sist. Abastecimento Água	Ministério da Saúde	700.000,00
635225	2008	Pavimentação e drenagem	Ministério do turismo	487.500,00
635080	2008	Pavimentação asfáltica	Ministério das cidades	295.300,00

Fonte: Portal da Transparência, 2016



## **6 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA – SAA**

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

O diagnóstico do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela Esan, por consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2015), pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura.

### **6.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

A Prefeitura não dispõe de Plano Diretor para o sistema de abastecimento de água do município. O planejamento do setor é regido pelos termos do contrato nº 022/99 originado da concorrência pública nº 01/98 que estabeleceu a concessão do serviço de operação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade.

No primeiro ano do início da concessão o edital estipula que o índice de micromedição das ligações do sistema de água não deveria ser menor que 100% e o universo de hidrômetros instalados deverão ser permanentemente mantidos em perfeitas condições de funcionamento. Também é garantido pelo edital que a concessionária deve assegurar a cobertura mínima com rede de distribuição de água para toda população residente na área urbana.

O aludido contrato, posteriormente sub-rogado, apresenta, em ambos, cláusula terceira que dispõe sobre o prazo da concessão, que será de “30 anos contados a partir de 30 dias após a emissão de ordem de serviço inicial, podendo ser prorrogados automaticamente por mais 10 anos, se houver solicitação formal pela concessionária, dois anos antes de vencer o contrato, e se esta tiver cumprido as condições contratuais deste edital”. Tal cláusula é considerada inconstitucional pela Suprema Corte do nosso país, conforme o julgado ARE 724396 AgR, Relator(a) Min. Dias Toffoli, segunda turma, julgado 25/08/2015: “é pacífica a orientação da Corte de que, nos termos do art. 175, caput, da Constituição Federal, é imprescindível a realização de licitação para a prorrogação dos contratos de concessão de serviços públicos”.



## 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Nobres, logo após a municipalização dos serviços de abastecimentos de água e esgotamento sanitário em que a Sanemat deixou de ser a concessionária responsável pelo sistema, optou pela concessão dos seus serviços a uma empresa privada, conforme contrato nº 22/99 da Prefeitura, à Encomind que posteriormente sub-rogou a operação à Esan. Assim, desde 26 de junho de 1999, a Esan é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na cidade, incluindo captação, tratamento, reservação, distribuição e adução de água e a coleta e tratamento final dos esgotos sanitários.

O escritório da Esan está localizado na rua Tranquilo Dalla Vecchia, nº 64, Centro, onde funcionam os setores comercial e operacional (Figura 7).

Figura 7. Fachada principal do escritório comercial da Esan



Fonte: PMSB-MT, 2015

O município conta com mais dois sistemas de abastecimento de água nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim, cuja gestão é de responsabilidade da Prefeitura.

## 6.3 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS

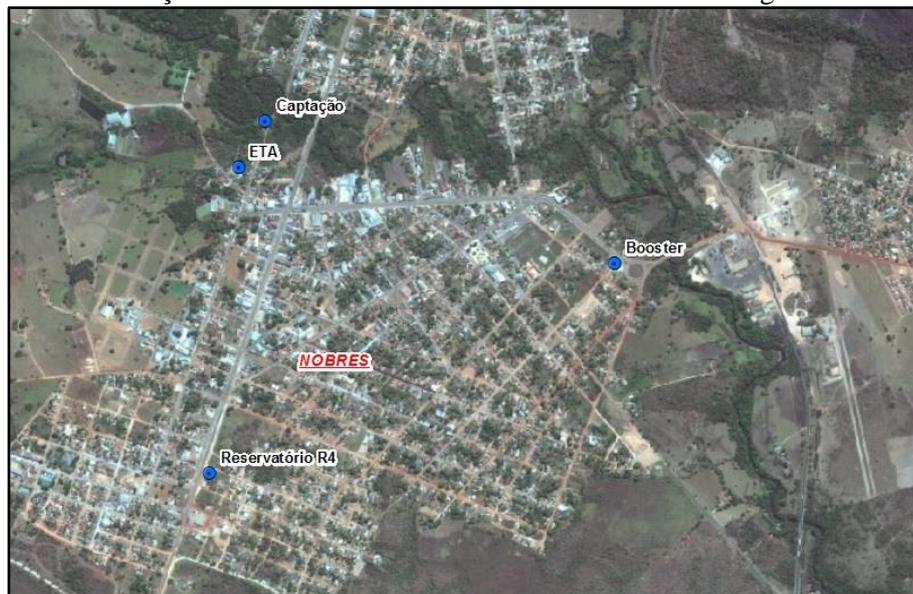
O sistema de abastecimento de água da sede urbana é composto por uma captação superficial no Ribeirão Nobres, duas estações de tratamento de água, quatro reservatórios, conjuntos motobombas para distribuição da água tratada, um *booster*, laboratório e casa de química (Figura 8). O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 9).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT

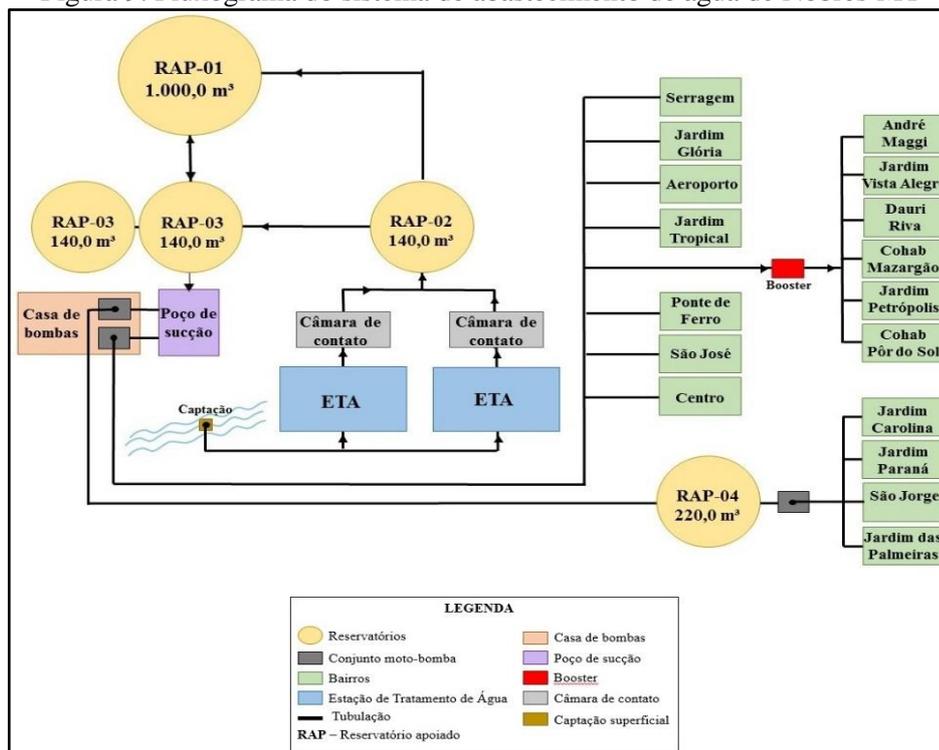


Figura 8. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT



Fonte: Adaptado de ESRI, 2015

Figura 9. Fluxograma do sistema de abastecimento de água de Nobres-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água na cidade inicia-se na captação de água bruta no Ribeirão Nobres, recalçando água para ser tratada pelas estações de tratamento de água. As águas tratadas são armazenadas nos reservatórios (RAP-1, RAP-2 e RAP-3) localizados na área da ETA.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Dois conjuntos moto-bombas, instalados na área da ETA, realizam o trabalho de distribuição da água tratada dos reservatórios.

Um conjunto moto-bomba recalca água tratada para o reservatório RAP-04, que abastece os bairros Jardim Carolina, Jardim Paraná, São Jorge e Jardim das Palmeiras.

O outro conjunto moto-bomba recalca diretamente na rede fornecendo água tratada e com pressão para os bairros Serragem, Jardim Glória, Aeroporto, Jardim Tropical, Ponte de Ferro, São José e Centro. Um booster conectado à rede desse subsistema fornece energia para garantir a distribuição com pressão adequada nos bairros André Maggi, Jardim Vista Alegre, Dauri Riva, Cohab Mazargão, Jardim Petrópolis e Cohab Pôr do Sol.

### 6.3.1 Manancial

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

O sistema de abastecimento de água é abastecido pelo Ribeirão Nobres, que corta a cidade (Figura 10), e é classificado como água doce de classe 2, conforme informações do Simlam Público da Sema-MT, sendo indicado o tratamento convencional de suas águas para consumo humano.

Figura 10. Ribeirão Nobres, na sede de Nobres-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

A Tabela 25 mostra as características do Ribeirão Nobres no ponto de captação conforme dados obtidos da plataforma online da Sema-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 25. Mananciais disponíveis para abastecimento da cidade de Nobres-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial
Ribeirão Nobres	2	3,97	0,474	Rio

Fonte: Simlam Sema-MT, 2016

A mata ciliar da área de preservação do Ribeirão Nobres está preservada, não havendo necessidade de realização de plano de recuperação de área degradada – PRAD.

### 6.3.2 Captação e recalque

A captação superficial está instalada no ribeirão Nobres, localizada nas coordenadas geográficas 14° 42' 56,3" S 56° 20' 09,9", distante 188,50 metros da ETA e com diferença de cota média de 13,50 metros (Figura 11). O sistema de bombeamento da captação foi instalado na plataforma de uma balsa metálica, sendo constituída de uma bomba centrífugas de eixo horizontal com potência de 20 CV – 220/380 volts, marca Imbil, modelo 100260, trifásica de alto rendimento e rendimento de 81,5%, com capacidade para recalcar 162,00 m<sup>3</sup>/h (45,00 L/s). O barrilete do sistema de bombeamento tem ventosa e registro de gaveta e se conecta à adutora de água bruta por meio de mangote flexível de 150 mm (planta em anexo). A bomba é acionada entre as 2 às 5 horas e desligada por volta da meia-noite e 2h, variando conforme a estação do ano, funcionando em média 20,45 horas por dia.

Figura 11. Captação superficial no ribeirão Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2015

A Tabela 26 apresenta o resumo da captação que abastece a cidade.

Tabela 26. Características das captações existentes em Nobres-MT

<b>Tipo de captação</b>	<b>Vazão de recalque (m³/h)</b>	<b>Diâmetro do barrilete (mm)</b>	<b>Potência da bomba (CV)</b>	<b>Tempo médio de funcionamento (h)</b>
Superficial	162,00	150	20,0	20,45
<b>TOTAL</b>	<b>162,00</b>	-	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2015

A diferença de cota entre os níveis mínimo e máximo do Ribeirão Nobres é de 3 metros conforme observados pelos operadores do sistema, sendo que na época de estiagem são utilizados sacos de areia para represar as águas, elevando o nível do rio (Figura 12). A concessionária tem um conjunto motobomba reserva com as mesmas especificações do conjunto em operação, que fica armazenado em seu almoxarifado (Figura 13).

Figura 12. Estrutura para regularização da vazão no Ribeirão Nobres, com sacos de areia



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 13. Bomba reserva da captação no almoxarifado da Esan



Fonte: PMSB-MT, 2015

O acesso à captação é por uma trilha em terreno natural interligando a área da ETA até a margem do Ribeirão Nobres, onde está instalada a balsa da captação superficial (Figura 14 e Figura 15).



Figura 14. Trilha de acesso à captação superficial no Ribeirão Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 15. Margem do ribeirão Nobres da captação



Fonte: PMSB-MT, 2015

A Esan tem outorga de direito de uso de recursos hídricos de captação superficial no ribeirão Nobres, conforme Portaria nº 142 de 28 de novembro de 2008 da Sema-MT. De acordo com a portaria, a Esan tem direito de uso dos recursos hídricos com a finalidade para abastecimento da população do município, com vazão máxima diária de captação de 144 m<sup>3</sup>/h (40 L/s) operando 24 horas/dia.

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

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

Em que:

*Q*: vazão máxima diária em l/s;

*P*: população a ser abastecida pelo projeto;

*q*: *per capita* produzido em L/hab.dia;

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

*K<sub>1</sub>*: coeficiente do dia de maior consumo.

Para a avaliação da captação existente para atender a população urbana de Nobres em 2015, no cenário ideal, foi adotado a vazão operacional atual (162,00 m<sup>3</sup>/h), o *per capita* produzido de 180 L/hab.d (Tabela 35 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo (*k<sub>1</sub>*=1,20), população urbana de 11.756 habitantes, e então calculado o número de horas de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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

Tabela 27. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários

Cenário	Captação per capita (L/hab.dia)	Vazão de captação (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (h)	Vazão de captação (m <sup>3</sup> /d)
Atual	281,81	162,00	20,45	3.312,90
Ideal	180,00	162,00	15,67	2.539,30
<b>Diferença (atual – ideal)</b>				<b>773,60</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

### 6.3.3 Adutora de água bruta

A linha de adução de água bruta entre a captação no Ribeirão Nobres e a ETA é feita por meio de uma tubulação de ferro fundido de diâmetro de 200 mm e tem uma extensão de 249,81 m, com caminhamento enterrada pela trilha em solo natural e exposta apenas sob ponte de madeira (Figura 16 e Figura 17).

Figura 16. Trajeto da adutora de água bruta do sistema de abastecimento de água



Fonte: Adaptado de ESRI, 2008

Figura 17. Tubulação de ferro fundido aparente sob a ponte de acesso à captação



Fonte: PMSB-MT, 2015

A Tabela 28 apresenta o resumo das características da adutora de água bruta em funcionamento na cidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 28. Características da adutora de água bruta

Captação	Diâmetro existente (mm)	Extensão (m)	Vazão atual (m <sup>3</sup> /h)
Ribeirão Nobres	200	250,00	162,00

Fonte: Esan, 2015

A conexão entre a bomba e a adutora é feita por um mangote flexível de 150 mm conectado na adutora, que segue até o bloco de ancoragem onde há uma válvula de retenção e um sistema de manobra para efetuar a descarga da linha. A partir desse ponto o diâmetro da adutora passa para 200 mm, em ferro fundido, até chegar à ETA.

A adutora apresenta ainda, na chegada da ETA, uma ventosa para expurgo de ar (Figura 18) e sistema de manobra instalada em caixas de passagens (Figura 19) para fazer a filtração direta em período em que a qualidade da água do manancial apresenta baixa turbidez.

Figura 18. Caixa de passagem com ventosa na linha de adução de água bruta



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 19. Registro de manobra na linha de adução de água bruta



Fonte: PMSB-MT, 2015

Para o pré-dimensionamento de adutoras recomenda-se o cálculo pela fórmula de Bresse (Tsutiya, 2006):

$$D = K\sqrt{Q}$$

Em que:

$D$ : diâmetro, em metros

$K$ : coeficiente de Bresse (0,9 / 1 / 1,1 / 1,2)

$Q$ : vazão m<sup>3</sup>/s



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Na Tabela 29 foram elaborados os cálculos de pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta utilizando os valores mínimos e máximos do coeficiente de Bresse (K) para verificar se a adutora em uso está compatível com o dimensionamento indicado pela literatura.

Tabela 29. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta

<b>Coeficiente de Bresse (K)</b>	<b>População (habitantes)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Diâmetro calculado (mm)</b>
0,9	11.756	0,045	191
1,2	11.756	0,045	254

Fonte: PMSB-MT, 2015

Analisando os diâmetros obtidos na Tabela 29 para a situação atual, percebe-se que o diâmetro da adutora está compatível com os diâmetros apontados pela equação de Bresse para atender à vazão em atual. A indicação definitiva para substituição do diâmetro da adutora de 200 mm requer um estudo de viabilidade econômica mais aprofundada que leve em consideração: os custos com aquisição do material e assentamento da nova tubulação; e a economia de energia que será gerada versus a permanência do material em operação com o gasto de energia pelo conjunto motobomba em operação.

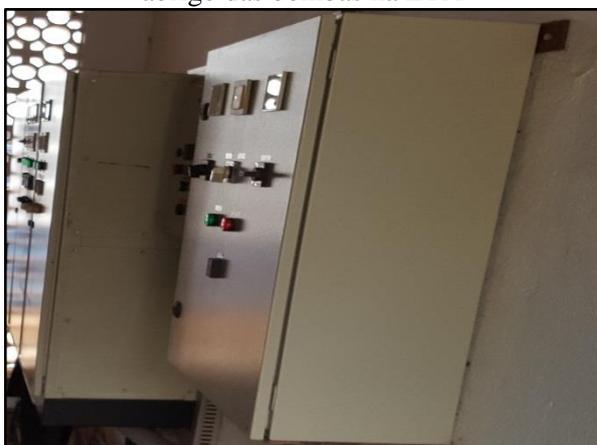
### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

A automação do sistema de abastecimento de água de Nobres é realizada por chave-boias conectadas aos relés dos quadros de comando. Os reservatórios da ETA estão conectados a chave-boias que desarmam a bomba de captação, sendo a partida acionada manualmente a critério do operador. O reservatório R4 é equipado com o sistema automático de acionamento e desligamento do conjunto motobomba R4 na ETA.

O quadro de comando da captação superficial, do conjunto Sapolândia de distribuição e da adutora de água tratada do R4 estão instaladas na casa de bomba da ETA (Figura 20 e Figura 21).



Figura 20. Quadro de comando instalado no abrigo das bombas na ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 21. Detalhe do quadro de comando instalado no abrigo das bombas na ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

O conjunto motobomba no reservatório R4 é acionado e desligado manualmente, sendo geralmente desligado às 20h nos dias quentes e às 18h50 nos dias frios e chuvosos, conforme informado pela Esan.

### 6.3.5 Tratamento

A ETA da cidade está localizada na Rua Tranquillo Dalla Vechia, nº 64, Centro, com as seguintes coordenadas geográficas: 14°43'01,60" S e 56°20'13,0"S. A estação de tratamento da cidade está em processo de renovação da Licença de Operação.

O sistema de tratamento é composto por duas estações, sendo uma ETA metálica compacta com capacidade para 25 L/s (Figura 22) e outra padrão Sabesp de concreto com capacidade para 20 L/s (Figura 23). O tratamento de ambas é composto por mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato, operando em consonância com o funcionamento da captação, funcionando em média 20,45 horas por dia.



Figura 22. ETA metálica de 25 L/s



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 23. ETA de concreto de 20 L/s



Fonte: PMSB-MT, 2015

O processo de tratamento da água bruta inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio na calha Parshall da ETA metálica onde ocorre a mistura rápida provocando a dispersão do coagulante na massa líquida para promover a desestabilização elétrica das partículas e assim possibilitar a formação de flocos na etapa seguinte do tratamento (Figura 24). A solução de sulfato de alumínio é preparada na casa de química e são consumidos em média 25 kg/dia (Figura 25).

Figura 24. Entrada da água bruta na calha Parshall



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 25. Preparo das soluções de sulfato de alumínio



Fonte: PMSB-MT, 2015

Posteriormente à mistura rápida, ocorre a distribuição das vazões para as câmaras de floculação das ETAs (Figura 26).

Figura 26. Divisão das vazões no final da calha Parshall, para as ETA metálica e ETA de concreto



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os floculadores de ambas as ETAs são do tipo hidráulico de fluxo vertical (Figura 27 e Figura 28) e o objetivo dessa etapa é promover a formação dos flocos das impurezas da água bruta, aumentando a sua densidade, para posterior remoção na unidade de decantação.

Figura 27. Floculadores hidráulicos da ETA metálica



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 28. Floculadores hidráulicos da ETA de concreto



Fonte: PMSB-MT, 2015

Após a formação dos flocos, a água é direcionada para os decantadores da sua respectiva ETA. Os decantadores são de alta taxa equipados com placas inclinadas e cobertos com lona plástica para evitar a proliferação de cianobactérias e algas (Figura 29 a Figura 32), de forma a melhorar a eficiência do sistema e aumentar o tempo de vida útil dos filtros. Eles têm como função promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração.

Figura 29. Decantador de alta taxa da ETA metálica



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 30. Decantador de alta taxa, coberto, da ETA metálica



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 31. Decantador de alta taxa, coberto, da ETA de concreto



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 32. Decantador de alta taxa da ETA de concreto



Fonte: PMSB-MT, 2015

Após a decantação, a água segue para seus respectivos filtros, onde é feita a remoção das partículas que persistem em suspensão. Os filtros são do tipo descendente com múltiplas camadas de areia e antracito (Figura 33 e Figura 34).



Figura 33. Filtros descendentes da ETA metálica



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 34. Filtros descendentes da ETA de concreto



Fonte: PMSB-MT, 2015

A retrolavagem dos filtros é feita direcionando a água tratada efluente dos filtros para um filtro isolado da sua respectiva ETA (por manobra de registros), a cada 48 horas, com duração de 10 minutos por filtro. A água da lavagem dos filtros e dos decantadores é lançada no ribeirão Nobres (Figura 35) sem tratamento.

Figura 35. Escoamento da água da retrolavagem dos filtros para o ribeirão Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2015

Conforme informado pela Esan, a empresa está projetando um sistema de tratamento de lodo composto de leito de secagem para receber as águas de lavagem dos decantadores e filtros. O projeto de tratamento do lodo está sendo analisado pela SEMA-MT.

A desinfecção tem como objetivo a inativação dos microrganismos patogênicos antes da distribuição da água, e com a precaução de se garantir um residual de cloro na rede para evitar possível contaminação no trajeto até as residências.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Na ETA de Nobres a desinfecção e a fluoretação da água ocorrem nas câmaras de contato (Figura 36 e Figura 37) de cada sistema, sendo consumidos 5 kg/dia de cloro gasoso e 0,83 kg/dia de ácido fluorcilíssico.

Figura 36. Câmara de contato da ETA metálica



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 37. Câmara de contato da ETA de concreto



Fonte: PMSB-MT, 2015

A fluoretação (Figura 38) é uma medida preventiva de comprovada eficácia, que reduz a prevalência de cárie dental entre 50% e 65% em populações sob exposição contínua desde o nascimento.

Figura 38. Preparo das soluções de ácido fluossilícico



Fonte: PMSB-MT, 2015

O cilindro de cloro gasoso em utilização é acondicionado em uma sala com abertura para o ambiente externo (Figura 39). Há o sistema de proteção para vazamento acidental de cloro composto de sirene, exaustor e válvula de segurança. Os cilindros de cloro gasoso ficam posicionados em cima de uma balança para aferição do peso da carga interna restante.



Figura 39. Sala de cloração com os dispositivos de proteção



Fonte: PMSB-MT, 2015

Do mesmo modo, conforme informações apresentadas no item 6.3.2, o tratamento poderia operar durante 15,67 horas com a mesma vazão atual para atender a população da sede urbana no cenário ideal, onde o per capita produzido é de 180 L/hab.dia. As ETAs existentes tem juntas capacidade para tratar até 1622 m<sup>3</sup>/hora (45 L/s), logo elas tem capacidade para atender à demanda atual e ainda apresentam uma capacidade maior da que, teoricamente, seria necessário para atender a população urbana de Nobres em um cenário ideal.

### 6.3.6 Reservação

A reservação de água tratada da cidade é feita por quatro reservatórios apoiados (Figura 40 a Figura 43), sendo três unidades localizados na área da ETA e o outro localizado no Jardim Paraná nas coordenadas geográficas 56°20'16.19"O e 14°43'36.84"S.

Figura 40. Reservatório R1 de 960 m<sup>3</sup> na área da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 41. Reservatório R2 de 140 m<sup>3</sup> na área da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 42. Reservatório R3 de 280 m<sup>3</sup> na área da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 43. Reservatório R4 de 220 m<sup>3</sup> no Jardim Paraná



Fonte: PMSB-MT, 2015

As características de cada reservatório estão especificadas no Quadro 7.

Quadro 7 . Características dos reservatórios de água tratada

Denominação	Localização	Material	Tipo de reservatório	Ano da construção	Capacidade (m <sup>3</sup> )
R1	ETA	Aço	Circular apoiado	2005	960,00
R2	ETA	Concreto	Circular apoiado	1999	140,00
R3	ETA	Concreto	Circular apoiado	1999	280,00
R4	Jardim Paraná	Concreto	Circular apoiado	1999	220,00
<b>Volume total de reservação da cidade</b>					<b>1.600,00</b>

Fonte: Esan, 2015

Os reservatórios localizados na área da ETA (R1, R2 e R3) são abastecidos por gravidade com água oriunda das câmaras de contato das duas unidades de tratamento. O reservatório localizado no Jardim Paraná (R4) é abastecido por um conjunto motobomba (Figura 44) que recalca água tratada do poço de sucção localizado na ETA.

Figura 44. Conjuntos motobombas de alimentação do reservatório R4 e de distribuição denominado Sapolândia



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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

Onde:

$Q$ : vazão máxima diária, em L/s

$P$ : população a ser abastecida pelo projeto

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

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

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

Tabela 30 . Dimensionamento da reservação de água para os cenários atual e ideal da sede urbana de Nobres-MT

Situação	Produção de água (m <sup>3</sup> /d) <sup>(1)</sup>	Per capita produzido (L/hab.dia)	População (habitantes)	Reservação calculada (m <sup>3</sup> )
Ideal	2.539,30 <sup>(2)</sup>	180,00	11.756	846,36
Atual	3.312,90	281,81	11.756	1.104,19

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 27 do item 6.3.2.

(2) – Vazão do dia de maior consumo.  $Q = P.q.K_1$

Fonte: PMSB-MT, 2015



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



O volume de reservação calculado para situação ideal apresentado na Tabela 30 mostra que se houver adequação na demanda diária de água, para o per capita ideal de 180 L/hab.dia, a capacidade de reservação em operação atenderia ao sistema da cidade, já que a atual capacidade de armazenamento existente é de 1.600 m<sup>3</sup> de água.

### 6.3.7 Adutora de água tratada

A adutora de água tratada compreende o trecho da ETA até o reservatório R4. A adutora tem a extensão de 1.255,00 metros em ferro fundido com diâmetro nominal de 250 mm equipada com dispositivos auxiliar de proteção constituídos de registro de descarga e ventosa, aduzindo em média 124,81 m<sup>3</sup>/h de água tratada.

### 6.3.8 Rede de distribuição

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

A rede de distribuição de água da cidade é do tipo malhada, constituída por tubulações de diversos materiais e diâmetros (Tabela 31 e planta em anexo).

Tabela 31. Características da rede de distribuição de água

Diâmetro nominal	Material	Quantidade (m)
25	PVC	75
32	PVC	54
60	PVC	71.575
75	Cimento Amianto	2.690
85	PVC	7.810
100	Cimento Amianto	9.700
110	PVC	2.584
150	VINILFER	4.376
150	Cimento Amianto	350
200	Ferro fundido	530
<b>TOTAL</b>		<b>99.744</b>

Fonte: Esan, 2015

Devido ao fato de o traçado da rede ser do tipo malhada, quando há necessidade de interrupção do abastecimento em um trecho é feita a intervenção pontual minimizando o número de residências que ficam desabastecidas durante a reparação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Existem instalados na rede de distribuição quatro registros de manobra (Figura 45 e Figura 46) e dois registros de descarga para efetuar manobras e esvaziamento das tubulações quando necessário.

Figura 45. Pontos de registro de manobra na rede de abastecimento de água



Fonte: PMSB-MT, 2015.

Figura 46. Pontos de registro de manobra na rede de abastecimento de água



Fonte: PMSB-MT, 2015.

O sistema de abastecimento de água de Nobres atende 100% da população da área urbana, sendo todas as residências, comércios e órgãos públicos abastecidos equipados com hidrômetros no cavalete de entrada. O sistema funciona por pressão, utilizando conjuntos motobombas separados (Quadro 8).

Quadro 8. Bairros abastecidos por sistemas

Denominação do sistema	Bairros
Sapolândia	Serragem, Jardim Glória, Aeroporto, Jardim Tropical, Ponte de Ferro, São José, Cento, André Maggi, Jardim Vista Alegre, Dauri Riva, Cohab Mazargão, Jardim Petrópolis e Cohab Pôr do Sol
R4	Jardim Carolina, Jardim Paraná, São Jorge e Jardim das Palmeiras

Fonte: Esan, 2015

A linha de distribuição denominado Sapolândia é composta por duas bombas, sendo a bomba principal da marca KSB com vazão máxima de 70 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica de 35 metros e potência de 15 cv e a outra reserva da marca Imbil com vazão máxima de 82,31 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica de 35 metros e potência de 20 cv.

A linha de recalque R4 da ETA abastece o reservatório R4 no Jardim Paraná, sendo composta por duas bombas (sendo uma reserva) com vazão de 124,81 m<sup>3</sup>/h, altura manométrica de 30 metros e potência de 30 cv (Figura 44).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



No reservatório R4 o conjunto motobomba é composto por uma bomba da marca KSB modelo Meganorm 50-125 com vazão de 70 m<sup>3</sup>/h e altura manométrica 35 e potência de 15 cv (Figura 47).

Figura 47. Conjunto motobomba no R4 para distribuição de água tratada



Fonte: PMSB-MT, 2015

O abastecimento da parte alta da cidade, onde ficam os bairros Cohab Marzagão, Cohab Pôr do Sol, Jardim Petrópolis, Jardim Vista Alegre, Dauri Riva e André Maggi, é realizado com o auxílio de um *booster*, operando apenas na época da estiagem (Figura 48 e Figura 49). O *booster* é composto de duas bombas, sendo uma do tipo Raupht de 6” com potência de 12 cv e vazão de 12 m<sup>3</sup>/h e a outra (reserva) uma Ebara Bhs 412-11 com potência de 8 cv e vazão de 14m<sup>3</sup>/h. Está localizado na calçada da Rua Alagoas esquina com a Rua Curitiba, nas coordenadas 14° 43’ 12” S e 56° 19’ 29”O.

Figura 48. Caixa abrigo do *booster*



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 49. Quadro de comando do *booster*



Fonte: PMSB-MT, 2015



### 6.3.9 Ligações prediais

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

Todas as ligações prediais da área urbana de Nobres, incluindo os domicílios, comércios e órgãos públicos, são hidrometradas, totalizando 4.674 unidades de ligações ativas e inativas de acordo com informações da Esan em março de 2016. A Tabela 32 apresenta o número de ligações ativas e economias por tipo de categoria consumidora.

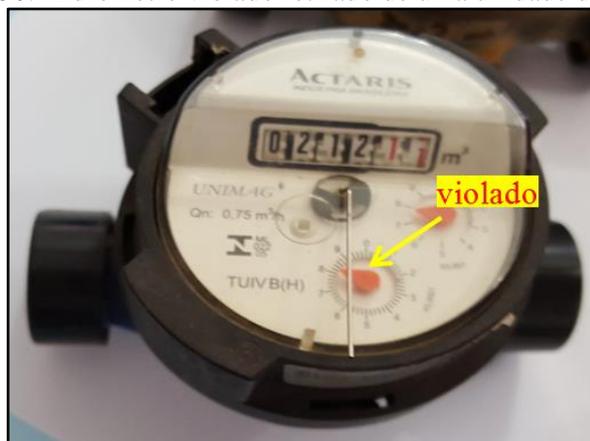
Tabela 32. Número de ligações ativas e economias por tipo de categoria

CATEGORIA	Nº DE LIGAÇÕES	Nº DE ECONOMIAS
Ligações domiciliares	4.099	4.230
Ligações comerciais	192	213
Ligações industriais	0	0
Ligações públicas	57	57
TOTAL	4.348	4.500

Fonte: Esan, Mar/2016

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, devido ao total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. O parque de hidrômetros de Nobres está em processo de substituição para proporcionar a cobrança equitativa e evitar desperdícios. As violações aos hidrômetros são encontradas com frequência pela equipe da Esan (Figura 50), endossando a substituição dos hidrômetros por modelos de qualidade superior.

Figura 50. Hidrômetro violado retirado de uma unidade domiciliar



Fonte: PMSB-MT, 2015



### 6.3.10 Operação e manutenção do sistema

Necessitam de operação diária todas as unidades da estação de tratamento de água e a casa de química para assegurar a qualidade da água tratada. As atividades realizadas pela equipe de operação da Esan contemplam a retrolavagem dos filtros, análises físico-químicas entre as unidades de tratamento, regulagem da dosagem dos produtos químicos, limpeza dos decantadores, preparação das soluções de sulfato de alumínio e ácido fluorocilíssico e troca dos cilindros de cloro gasoso.

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme a demanda, sendo executadas pela própria equipe da Esan. Entre as principais atividades demandadas estão: a substituição de hidrômetros; ligação de água; religação por falta de pagamento; reparo de vazamentos da rede na via pública; reparo nos conjuntos motobomba, nos sistemas elétrico e de automação; e expansão da rede de abastecimento de água. A Tabela 33 relaciona a frequência das atividades de manutenção e prestação de serviços realizados no período entre março/2015 a março/2016 pela Esan.

Tabela 33. Frequência de Manutenção e prestação de serviços realizados pela Esan

Tipo de serviço	Quantidade de serviços realizados do período de mar./2015 a mar./2016												
	mar	abr.	mai	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov	dez.	jan.	fev.	mar
Reparo de cavalete	6	9	4	13	16	17	9	16	18	6	17	9	8
Troca de hidrômetro $\frac{3}{4}$	18	7	13	11	12	15	11	9	16	8	9	10	18
Reparo de ramal	11	8	4	8	8	3	5	10	5	10	17	4	6
Remanejamento de cavalete	14	6	17	12	13	10	10	15	13	8	4	6	10
Troca de cavale	18	7	13	11	12	15	11	9	16	6	9	10	16
Troca de registro	3	7	6	3	3	5	0	6	4	2	7	1	3
Corte no ramal	0	1	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0
Corte no cavale por falta de pagamento	24	18	19	14	18	17	13	15	17	14	14	145	203
Religação no cavalete após pagamento	23	15	20	14	17	16	13	14	16	16	13	122	210
Ligação provisória	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ligação de água com hidrômetro $\frac{3}{4}$	13	9	11	16	13	15	18	12	8	9	9	16	12
Vistoria domiciliar	63	48	51	46	84	53	93	95	51	54	48	61	65
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>43</b>	<b>51</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>47</b>	<b>43</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>384</b>	<b>551</b>

Fonte: Esan, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Analisando-se as informações da tabela acima, verifica-se que os serviços mais expressivos no SAA se restringem ao corte no cavalete por falta de pagamento (36,65%) e a religação do cavalete após pagamento (34,77%) representando em média 71,42% dos serviços realizados pela Esan.

A concessionária conta com um estoque de material para serviços de manutenção e reparo (Figura 51 e Figura 52).

Figura 51. Estoque de tubulações da Esan



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 52. Estoque de conexões da Esan



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na ocorrência de vazamentos ou outros problemas que requerem a paralisação do sistema, estes materiais já ficam disponíveis para a realização dos reparos emergenciais, de modo a não acarretar transtornos à população.

### 6.3.11 Frequência De Intermittência

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 Nobres não possui intermitência, ofertando água tratada 24 horas por dia e com pressão adequada para os consumidores.



### 6.3.12 Perdas No Sistema

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

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

Conforme SNIS (2015) o índice médio de perdas na distribuição no estado de Mato Grosso é de 46,80%. Em Nobres o índice médio de perdas do sistema de abastecimento de água da Esan foi de 48,20% (Tabela 34).

Tabela 34. Cálculo da perda global do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Nobres

Mês/Ano	Tempo médio de funcionamento (H/dia)	Volume mensal captado (m <sup>3</sup> /mês)	Volume micromedido (m <sup>3</sup> /mês)	Perda global
Abr./2015	17,51	85.098,60	45.917	46,04%
Mai./2015	17,23	86.529,06	46.248	46,55%
Jun./2015	18,19	88.403,40	45.991	47,98%
Jul./2015	19,27	96.773,94	46.174	52,29%
Ago./2015	22,27	111.839,94	54.584	51,19%
Set./2015	23,01	111.828,60	59.899	46,44%
Out./2015	21,74	109.178,28	55.490	49,17%
Nov./2015	20,34	98.852,40	51.825	47,57%
Dez./2015	20,97	105.311,34	78.593	25,37%
Jan./2016	21,52	108.073,44	50.779	53,01%
Fev./2016	21,58	101.382,84	45.282	55,34%
Mar./2016	21,07	105.813,54	45.581	56,92%
<b>MÉDIA</b>	<b>20,45</b>	<b>100.757,12</b>	<b>52.196,92</b>	<b>48,20%</b>

Fonte: Adaptado de Esan, 2016

O Quadro 9 mostra uma classificação dos sistemas de abastecimento de água em relação às perdas proposta por Tsutiya (2006), podendo se ter uma referência da ordem de grandeza da perda apresentada.

Quadro 9. Classificação dos índices percentuais de perdas

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT

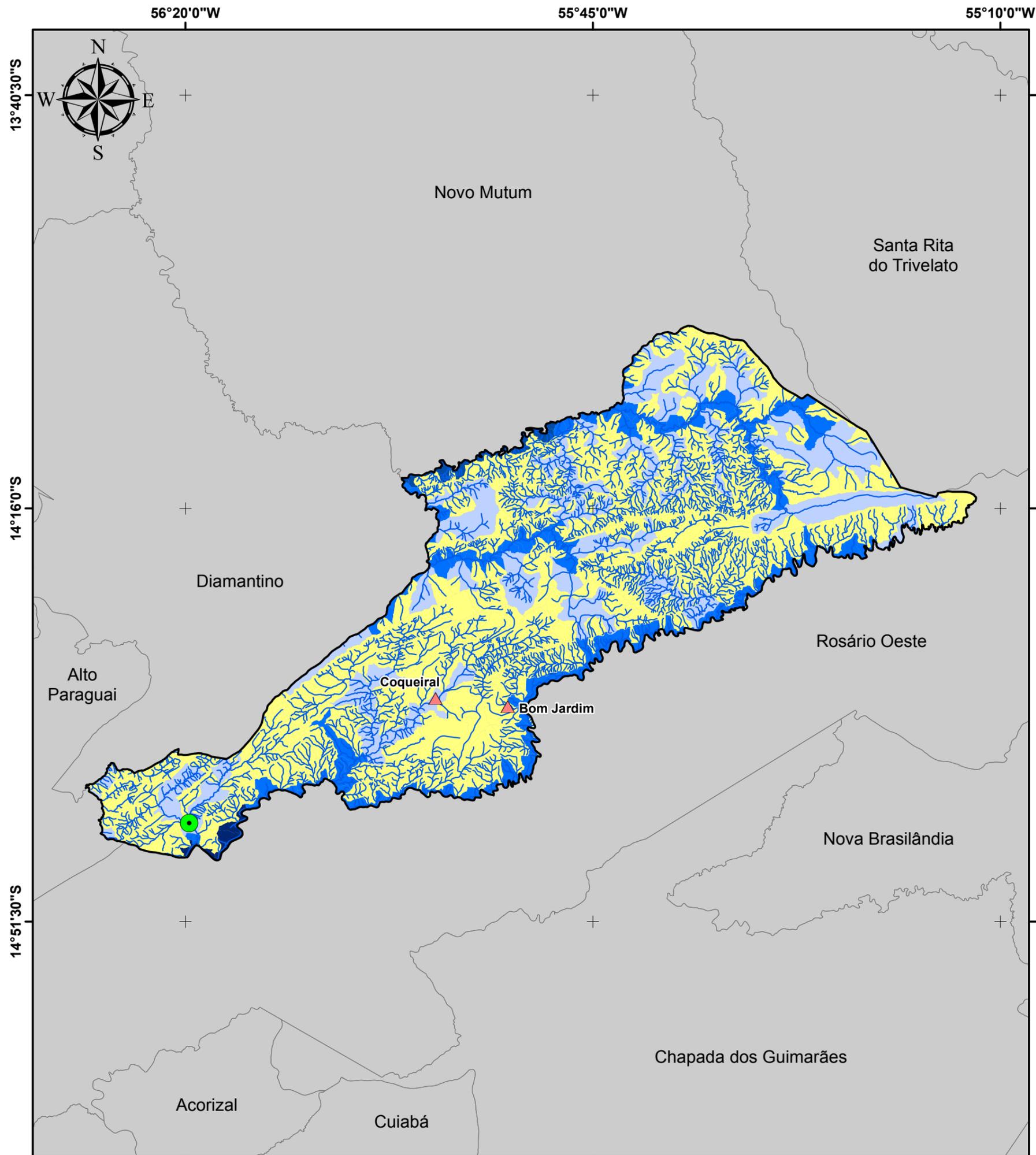


O índice de perda global praticado pela concessionária Esan em Nobres é considerado “Ruim”.

### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

A área do município de Nobres está inserida nas bacias hidrográficas Paraguai e Amazonas. O Mapa 6 a seguir apresenta a rede hídrica de mananciais superficiais que cortam Nobres, sendo possível verificar a distância entre os mananciais e as áreas urbanizadas da sede e dos distritos. Também é possível verificar a vazão Q95 dos mananciais superficial, auxiliando na escolha de futuros e/ou alternativos pontos de captação.

-



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE NOBRES

## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Nobres
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- ▲ Distrito

### Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,002 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 70,628

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

Escala: 1:650.000  
 0 15 30  
 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A região urbana de Nobres é cortada pelos corpos hídricos rio Serragem (Figura 53) e ribeirão Nobres (Figura 54), que se unem ainda na área urbana, continuando com a denominação de ribeirão Nobres e assim este percorre 2,8 km até desaguar no rio Cuiabá.

Figura 53. Rio Serragem, na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 54. Ribeirão Nobres, na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

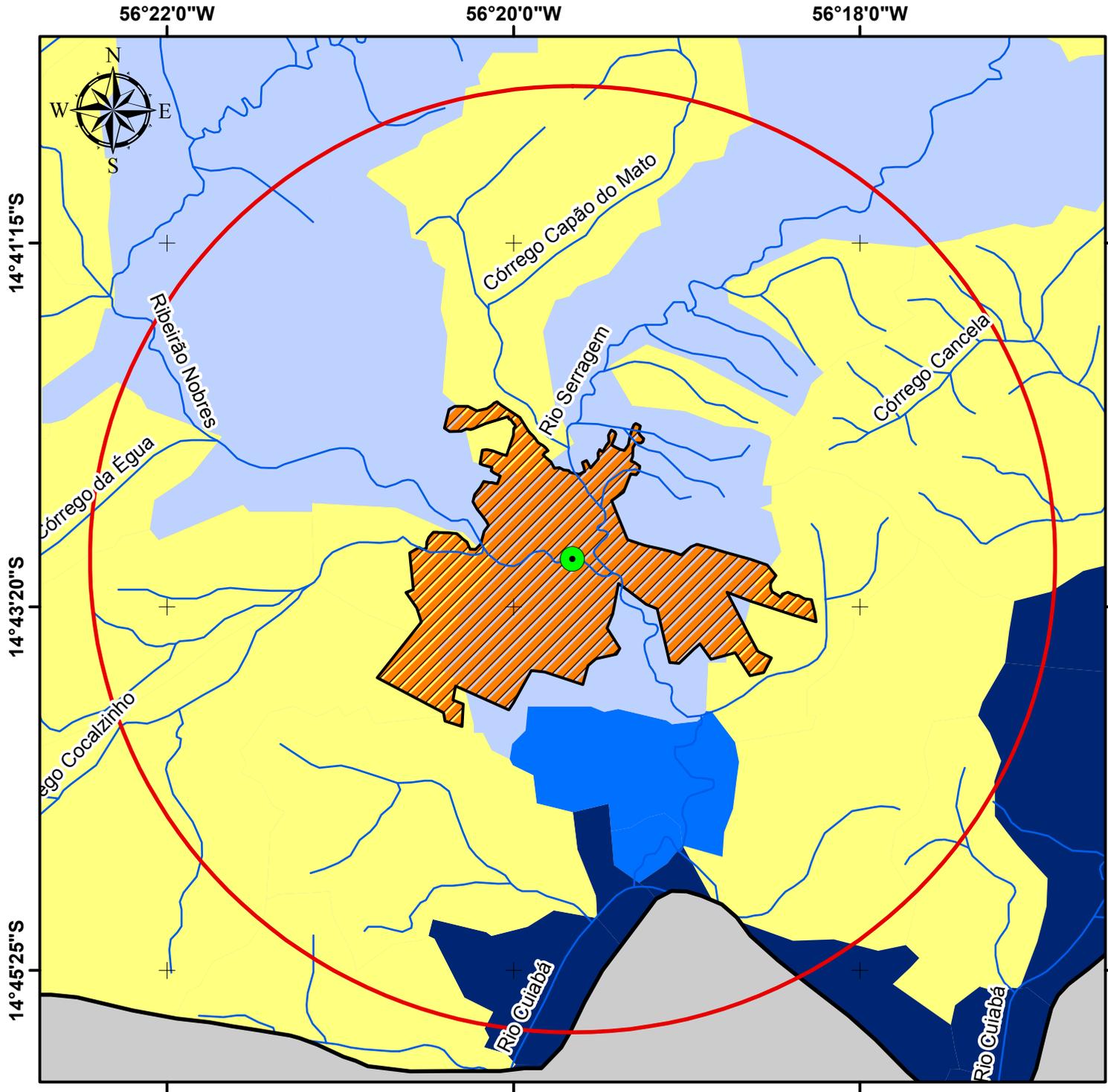
O Mapa 7, a seguir, apresenta os mananciais superficiais na área urbana classificando-os, conforme informações obtidas no banco de dados da Sema-MT, por faixa de Q95. No Quadro 10. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Nobres-MT estão relacionadas às características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana.

Quadro 10. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Nobres-MT

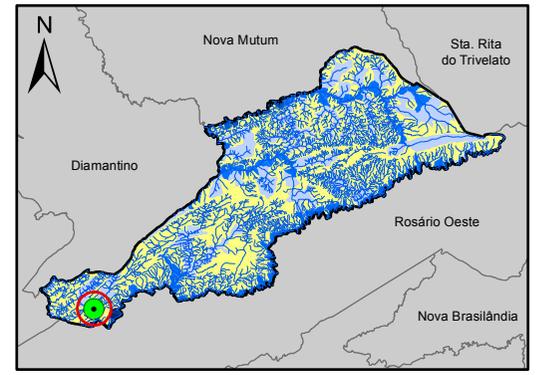
Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Ribeirão Nobres	2	3,97	0,474	Rio	0
Rio Serragem	2	4,86	0,488	Rio	0
Rio Cuiabá	2	317,92	69,49	Rio	2,0

Fonte: Adaptado de Simlam, Sema-MT, 2016

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



## DISPONIBILIDADE HÍDRICA PARA O NÚCLEO URBANO DO MUNICÍPIO DE NOBRES



### Legenda

- Sede Nobres
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência - 5km
  - Limite Nobres
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbasins - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0.002 - 0.200   |
|                         | 0.201 - 1.000   |
|                         | 1.001 - 10.000  |
|                         | 10.001 - 50.000 |
|                         | 50.001 - 70.628 |

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM do Serviço Geológico do Brasil, a cidade está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 10 a 25 m<sup>3</sup>/h (Mapa 8). Considerando que a produtividade média dos poços fosse de 10 m<sup>3</sup>/h, para atender à cidade, cuja demanda é de 45,00 L/s (162 m<sup>3</sup>/h), seriam necessários 17 poços trabalhando em conjunto durante 19 horas por dia, não sendo viável o uso de mananciais subterrâneos para esse caso. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, sendo possível a existência de locais com características hidrodinâmicas próprias e que apresentem vazões fora da faixa classificada, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

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

1º critério - análises de componentes orgânicos, inorgânicos e bacteriológicos das águas do manancial, para verificação dos teores de substâncias prejudiciais;

2º critério - vazão mínima do manancial, necessária para atender à demanda por um determinado período de anos;

3º critério - mananciais que exigem apenas desinfecção: inclui as águas subterrâneas;

4º critério - mananciais que exigem tratamento simplificado: compreendem as águas de mananciais protegidos, com baixos teores de cor e turbidez, passíveis apenas de filtração e desinfecção;

5º critério - mananciais que exigem tratamento convencional: compreendem basicamente as águas de superfície, com turbidez elevada, que requerem tratamento com coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção.

56°16'30"W

55°46'12"W

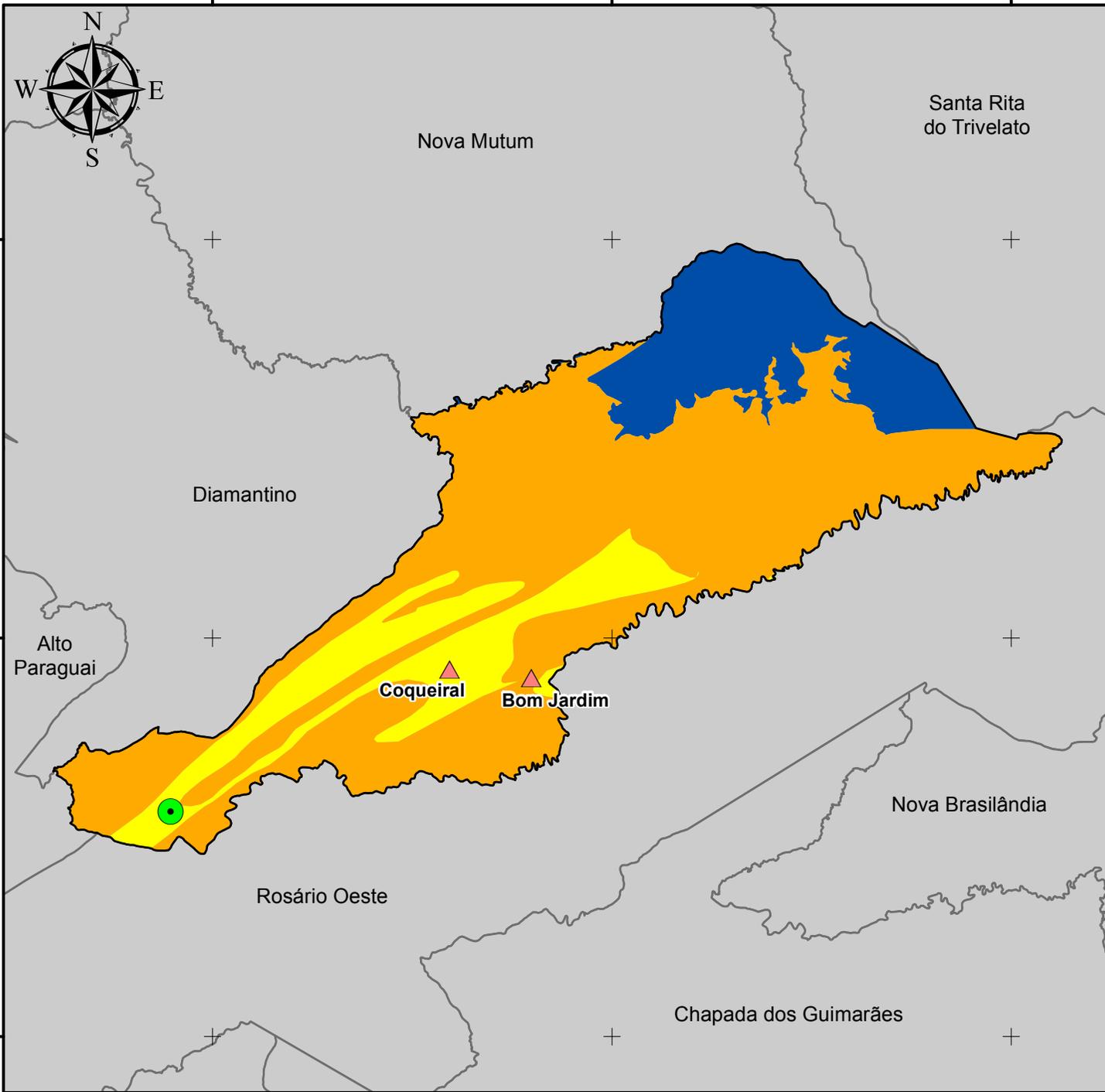
55°15'54"W



14°0'0"S

14°30'0"S

15°0'0"S



# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE NOBRES

## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Nobres
- Municípios de Mato Grosso

### Localidade Rural

- Distrito

### Produtividade Hídrica (m³/h)

- ( $Q \geq 100,0$ )  
Muito Alta
- ( $10,0 \leq Q < 25,0$ )  
Geralmente baixa, porém localmente moderada
- ( $1,0 \leq Q < 10,0$ )  
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
CPRM 2016  
PMSB 2016

Escala: 1:820.000  
0 15 30 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

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

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

Para cálculos de demandas futuras pode-se utilizar como referência o Manual de Saneamento da Funasa (2015) que estabelece o *per capita produzido* (L/hab.dia) de acordo com o porte do município e sua faixa de população conforme apresentada na Tabela 35 a seguir.

Tabela 35. Consumo per capita para populações abastecidas com ligações domiciliares

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

Fonte: FUNASA, 2015

O *per capita* efetivo da área urbana de Nobres foi calculado com base na média do volume mensal micromedido (Tabela 36) dividido pela população urbana.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 36. Consumo micromedido por categoria na área urbana do período abr./2015 a mar./2016

Categoria	Consumo micromedido (m <sup>3</sup> /mês)											
	Abr. /15	Mai. /15	Jun. /15	Jul. /15	Ago. /15	Set. /15	Out. /15	Nov. /15	Dez. /15	Jan. /16	Fev. /16	Mar. /16
Residência	40900	41329	41475	41285	48479	53430	49765	46572	73476	46643	41095	40979
Comercial	3035	2871	2988	2785	3552	3617	3475	3007	3231	2727	2702	2624
Público	1982	2048	1528	2104	2553	2852	2250	2246	1886	1409	1485	1978
TOTAL	45917	46248	45991	46174	54584	59899	55490	51825	78593	50779	45282	45581

Fonte: Esan, 2016

Para o cálculo do per capita micromedido foi feita a somatória dos totais do consumo micromedido ao longo de 12 meses e obtida a média mensal:

$$\sum_{i=1}^{12} TOTAL = 626.363,00 \text{ m}^3$$

$$Média \text{ mensal} = 626.363,00 \text{ m}^3/\text{ano} / 365 \text{ dias} = 1.716,06 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Logo o valor do *per capita* consumido micromedido médio é:

$$Per \text{ capita} \text{ micromedido} = \left[ 1.716,06 / 11.756 \right] * 1000 = 145,97 \frac{L}{hab} \cdot d$$

O consumo micromedido médio diário foi de 1.716,06 m<sup>3</sup>/dia, logo o valor *per capita* consumido micromedido médio foi de 145,97 L/hab.d.

No Brasil, o consumo médio per capita de água foi de 165,3 L/hab.dia no ano de 2015, conforme dados do SNIS. Observa-se que no Centro-Oeste o consumo médio foi de 158,7 L/hab. no Estado de Mato Grosso de 157,6 L/hab.d em 2015 (Tabela 37). O consumo *per capita* médio de Nobres foi 11,69% menor que a média brasileira e 7,38% menor que a média do Estado.

Tabela 37. Valores do consumo médio per capita de água

Região	Consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia)
OMS	50 a 100*
Brasil	165,3
Centro-Oeste	158,7
Mato Grosso	157,6
Nobres	145,97

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016 e OMS, 2003; PMSB-MT, 2016.



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

O controle da qualidade da água distribuída deve ser feito de acordo com as diretrizes estabelecidas pela Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

Em 2011 a Esan solicitou ao laboratório Aqualise, em Cuiabá, análise da água do Ribeirão Nobres a jusante do ponto de captação. O resultado dessa análise está organizado na Tabela 38.

Tabela 38. Relatório de ensaio físico-químico e microbiológico a jusante do ponto de captação no Ribeirão Nobres realizado no dia 05/10/2011 pela pelo laboratório Aqualise

Parâmetro	Unidade	Resultado	VMP*
pH	-	7,59	6,0 – 9,0
Cor	mgPt/L	7,0	75
Turbidez	UNT	2,0	100
Alcalinidade total	mgCaCO3/L	85	-
Dureza total	mg/L	90	-
Fósforo total	mg/L	0,082	0,1
Nitrato	mg/L	0,9	10,0
Nitrito	mg/L	0,001	1,0
Nitrogênio Kjeldahl	mg/L	1,154	-
Nitrogênio total	mg/L	2,056	-
Sólidos totais	mg/L	140	-
Sólidos totais fixos	mg/L	70	-
Sólidos totais voláteis	mg/L	70	-
DBO	mg/L	< 1,0	< 5,0
DQO	mg/L	8,0	-
Oxigênio dissolvido	mg/L	7,20	> 5,0
Óleos e graxas	mg/L	< 10	Virtualmente ausente
Coliformes totais	NMP/100mL	> 4.838	-
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100mL	2.240	1.000

\*VMP – Valor máximo permitido, conforme Resolução 357/05 para corpos d'água classe 2

Fonte: Esan, 2016

Atualmente as análises da água bruta são feitas pela Esan que realiza mensalmente amostragens no ribeirão Nobres e processa as análises físicas e microbiológicas em seu próprio laboratório. Os resultados obtidos pela concessionária do período de janeiro de 2015 a março de 2016 estão dispostos na Tabela 39.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 39. Relatório de ensaio físico e microbiológico no ribeirão Nobres realizado no período de janeiro de 2015 a março de 2016

Mês/ano	Cor	Turbidez	pH	Coliformes Totais	<i>Escherichia Coli</i>
Jan./2015	30,0	11,5	7,2	Presente	Presente
Fev./2015	50,0	16,8	7,2	Presente	Presente
Mar./2015	300,0	74,4	7,1	Presente	Presente
Abr./2015	200,0	28,1	7,1	Presente	Presente
Mai./2015	40,0	6,91	7,2	Presente	Presente
Jun./2015	35,0	15,9	7,3	Presente	Presente
Jul./2015	10,0	5,83	7,3	Presente	Presente
Ago./2015	5,0	5,09	7,3	Presente	Presente
Set./2015	15,0	13,5	7,4	Presente	Presente
Out./2015	5,0	4,15	7,3	Presente	Presente
Nov./2015	400,0	95,6	7,0	Presente	Presente
Dez./2015	250,0	79,9	7,0	Presente	Presente
Jan./2016	100,0	32,4	7,2	Presente	Presente
Fev./2016	350,0	95,0	7,0	Presente	Presente
Mar./2016	30,00	11,9	7,3	Presente	Presente

Fonte: Laboratório Esan, 2016

A Esan tem laboratório próprio (Figura 55 a Figura 58) localizado na ETA, para análises rotineiras físico-químicas e bacteriológicas. O laboratório encontra-se em atividade e boas condições operacionais, dispondo dos equipamentos básicos como: turbímetro, phmetro, medidor de cor e de cloro residual, além de contar com jar-test para realizar os ensaios de tratabilidade da água, a fim de otimizar a aplicação do coagulante na massa líquida, em função das características da água bruta. Conta também com uma estufa microbiológica com objetivo de realizar as análises bacteriológicas.

Figura 55. Laboratório para execução das análises físico-químicas



Fonte: PMSB-MT (2015).

Figura 56. Jar-test no laboratório da Esan



Fonte: PMSB- MT (2015).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Figura 57. Destilador de água



Fonte: PMSB- MT (2015).

Figura 58. Estufa para análise microbiológica



Fonte: PMSB- MT (2015).

A Esan realiza diariamente as análises físico-químicas e microbiológicas entre as unidades de tratamento da ETA e em pontos definidos da rede de distribuição. Anualmente a concessionária emite um informativo, que é entregue junto com as faturas de água dos consumidores, com o relatório mensal das análises (Figura 59) dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, flúor, coliformes totais e coliformes termotolerantes/*Escherichia coli* da água distribuída.

Figura 59. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na área urbana

Parâmetro	N° Amostras	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Padrão Portaria MS n° 2914/2011
Turbidez	Previstas	555	469	518	505	532	547	588	682	690	673	611	646	VMP <sup>(1)</sup> 5,0 UT
	Analisadas	587	501	550	537	564	579	620	714	722	705	643	678	
	Média (UT)	0,84	0,79	0,98	0,93	0,99	0,95	0,88	1,15	1,47	1,53	1,55	1,74	
Cor	Previstas	177	159	177	167	173	177	182	222	228	211	199	208	VMP <sup>(1)</sup> 15 uH
	Analisadas	209	191	209	199	205	209	214	254	260	243	231	240	
	Média	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
pH	Previstas	177	159	177	167	173	177	182	222	228	211	199	208	VMP <sup>(1)</sup> 6,0 a 9,5
	Analisadas	209	191	209	199	205	209	214	254	260	243	231	240	
	Média (uH)	6,88	6,80	6,71	6,22	7,04	7,12	7,20	7,28	7,26	7,15	7,01	6,99	
Cloro	Previstas	177	159	177	130	173	177	182	222	228	211	199	208	Min. 0,2 mg/L Máx. 2,0 mg/L
	Analisadas	209	191	209	162	205	209	214	254	260	243	231	240	
	Média (mg/L)	1,00	0,97	0,92	0,94	0,98	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Flúor	Previstas	177	159	177	167	173	177	182	222	228	211	199	208	VMP <sup>(1)</sup> 1,5 mg/L
	Analisadas	209	191	209	199	205	209	214	254	260	243	231	240	
	Média (mg/L)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	
Coliformes Totais	Previstas	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	(2)
	Analisadas	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	Presença	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Coliformes Termotolerantes/ <i>Escherichia coli</i>	Previstas	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	Ausente
	Analisadas	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	Presença	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

(1) Valor máximo permitido

(2) Sistemas que analisam menos de 40 amostras/mês, apenas uma amostra/mês poderá apresentar resultado positivo.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Os resultados apresentados pela Esan mostram que a qualidade da água distribuída na cidade atende ao padrão de potabilidade recomendado pela Portaria nº 2.914/2011.

O número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água do sistema de abastecimento é estabelecido pela Portaria MS 2914/2011. Para o município de Nobres, com população de 11.756 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 11.

Quadro 11. Tabela de número mínimo de amostras e frequência para controle da qualidade da água de sistema de abastecimento em função do ponto de amostragem para população de 11.756 habitantes e captação em manancial superficial

Parâmetro	Saída do tratamento		Sistema de distribuição (reservatórios e redes)	
	Nº de amostras	Frequência	Nº de amostras	Frequência
Cor	1	A cada 2 horas	10	Mensal
Turbidez, Cloro Residual Livre	2	A cada 2 horas	Conforme § 3º do Art. 41 da port. MS 2914/11	
pH e fluoreto	2	A cada 2 horas	Dispensada a análise	
Gosto e odor	1	A cada 2 horas	Dispensada a análise	
Produtos secundários da desinfecção	1	Trimestral	1	Trimestral
Coliformes totais	Duas amostras semanais		24	Mensal
Escherichia coli	Duas amostras semanais		24	Mensal

Fonte: Adaptado do Ministério da Saúde, Portaria nº 2914/2011

A quantidade de amostras analisadas e a quantidade mínima por ano exigida pela portaria do Ministério da Saúde 2914/11 para a cidade de Nobres está apresentada na Tabela 40. Considerou-se o tempo de funcionamento médio do tratamento de 20,45 horas/dia.

Tabela 40. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para o sistema de abastecimento de água da área urbana de Nobres

Parâmetros	Nº de amostras realizadas em Nobres pela Esan em 2015	Nº de amostras previstas port. MS 2914/2011
Cor	2.664	3.770
Turbidez	7.016	3.938
Cloro Residual Livre	2.627	3.938
pH e fluoreto	2.664	3.650
Coliformes totais	384	392
Escherichia coli	384	392

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



O plano de amostragem para o monitoramento da qualidade da água distribuída não atende ao número mínimo de análises para os parâmetros de cor, cloro residual livre, Coliformes totais, *Escherichia coli*, pH e fluoreto.

Não são realizadas as análises semestrais para a avaliação da qualidade da água do manancial superficial conforme estabelecido no Art. 40 da referida portaria.

A Vigilância Sanitária municipal, vinculada à Secretaria de Saúde de Nobres, informa os dados apresentados pela Esan no sistema Sisagua do Datasus, não havendo uma contraprova das análises feitas pela concessionária. A última análise como contraprova foi feita em 06/10/2014 pelo MT-Laboratórios sobre a qualidade da água distribuída na cidade e apresentou os resultados como “satisfatórios”.

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

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

#### 6.7.1 Humano

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

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

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

O consumo humano corresponde ao volume consumido pela população para realização das atividades domésticas, comerciais e públicas. A Esan atende esse setor organizando os



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



consumidores por categorias de consumo, e todos são micromedidos. Com base no volume micromedido no período foi feita uma avaliação por setor, conforme Tabela 41.

Tabela 41. Estimativa e avaliação do consumo humano na sede urbana de Nobres

<b>Categoria</b>	<b>Nº de economias</b>	<b>Volume médio micromedido (m<sup>3</sup>/mês)*</b>	<b>Fração do total (%)</b>
Residencial	4.230	47.119,00	90,27
Comercial	213	3.051,17	5,85
Público	57	2.026,75	3,88
<b>TOTAL</b>	<b>4.500</b>	<b>52.196,92</b>	<b>100,00</b>

(\*) Estimado pela média do valor micromedido apresentado no Tabela 36 do item 6.5.

Fonte: PMSB-MT, 2016

O setor residencial possuía 4.230 economias, cujo volume médio micromedido foi de 47.119,00 m<sup>3</sup>, representado 90,27% do consumo total. O setor comercial possuía 213 economias demandando 3.051,17 m<sup>3</sup> (5,85%). Já no setor público estão cadastradas 57 economias, cujo consumo foi 2.026,75 m<sup>3</sup> representando 3,88% do consumo total na sede urbana de Nobres.

Entretanto para atender os consumidores da sede urbana a demanda de água produzida pela Esan é maior do que o consumo devido às perdas explicitadas no item 6.3.12. O volume total demandado para atender a área urbana foi estimado em 1.197.435,24 m<sup>3</sup> (assumindo o valor médio de 99.786,27 m<sup>3</sup>/mês) no ano de 2015.

Em relação à população estabelecida nos distritos, comunidades e propriedades rurais de Nobres (3.204 habitantes em 2015), a demanda foi estimada considerando o consumo per capita de 140 L/hab.dia (conforme Tabela 35 do item 6.5.) totalizando 163.673,30 m<sup>3</sup> no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais totalizou 1.361.108,54 m<sup>3</sup>.

### 6.7.2 Animal

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 42. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Nobres-MT

Tipo de consumo	Nº de animais <sup>(1)</sup>	Consumo per capita (L/cabeça.dia) <sup>(2)</sup>	Consumo (m³/ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	109.991	35	1.405.135,03	94,13
Equino	1.483	60	32.477,70	2,18
Caprino	78	10	284,70	0,02
Galináceo	37.221	0,1	1.358,57	0,09
Vaca leiteira	610	120	26.718,00	1,79
Bubalino	108	35	1.379,70	0,09
Ovinos	1.032	10	3.766,80	0,25
Suínos	3.957	15	21.664,58	1,45
TOTAL	154.480		1.492.785,07	100

(1) IBGE (2016).

(2) VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda total no setor pecuário foi estimada em 1.492.785,07 m<sup>3</sup> em 2015. É notória a parcela de consumo de água provinda das criações de bovinos, sendo ela responsável por 94,13% do consumo de água no município de Nobres neste setor. Os galináceos, apesar de apresentar uma população significativa de indivíduos, possui um consumo baixo se comparado às outras criações, tendo uma parcela de consumo de 0,09% em relação ao consumo total de água na pecuária.

### 6.7.3 Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental – Simlam, pertencente à plataforma do site da Sema-MT, sobre as outorgas de captação superficial existentes no município, a busca levantou 4 empreendimentos com outorgas concedidas para uso de águas superficiais.

Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), constatou-se um poço cadastrado com finalidade de uso industrial (Tabela 43).

Tabela 43. Poços licenciados cadastrados no CPRM em Nobres-MT

Número do Ponto	Localidade	Uso da água	Ne (m)	Nd (m)	Vazão Estabilização (m³/h)
5200009652	Ecoplan	Industrial	6,20	35,00	2,03

Fonte: Adaptado de Siagas-DNPM, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A Esan não abastece indústrias na área urbana, sendo o abastecimento de águas desses empreendimentos feito de forma individual.

Em relação ao setor industrial não foi possível fazer o balanço dos consumos reais devido à inexistência de informações sobre o consumo de água nesses empreendimentos, uma vez que se abastecem de mananciais próprios, não havendo informações públicas disponíveis sobre seus consumos.

### 6.7.4 Turismo

Com base em informações obtidas na Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente, a população flutuante que visita os pontos turísticos de Nobres está na média de 3.000 visitantes/mês. Dentre as atividades de turismo encontradas estão o mergulho autônomo, bóia cross e mergulho livre (flutuação) em rios de águas cristalinas, caminhadas em trilhas, visitas a cachoeiras, e, embora ainda não seja explorado, há potencial para o espeleoturismo.

As atividades turísticas oferecidas em Nobres se concentram nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim, não se refletindo no consumo de água da sede.

### 6.7.5 Irrigação

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Nobres 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 44 apresenta as pegadas hídricas das culturas produzidas no município de Nobres.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 44. Culturas produzidas em Nobres no ano de 2015 e sua respectiva pegada hídrica

Cultura	Pegada hídrica (m <sup>3</sup> /t)	Pegada verde (m <sup>3</sup> /t)	Pegada azul (m <sup>3</sup> /t)	Pegada cinzenta (m <sup>3</sup> /t)
Abacaxi	255	215	9	31
Arroz (em casca)	1673	1146	341	187
Banana	790	660	97	33
Borracha	13748	12964	361	422
Cana-de-açúcar	210	139	57	13
Coco-da-baía	2687	2669	2	16
Feijão (em grão)	5053	3945	125	983
Laranja	560	401	110	49
Limão	642	432	152	58
Mandioca	564	550	0	13
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Adaptado de Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 45 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Nobres (IBGE, 2016) e a estimativa de consumo de água com base na pegada hídrica, proposta por Mekonnen and Hoekstra (2011).

Tabela 45. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Nobres

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água (m <sup>3</sup> )	Consumo pegada verde (m <sup>3</sup> )	Consumo pegada cinzenta (m <sup>3</sup> )	Consumo pegada azul (m <sup>3</sup> )	Fração consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi <sup>(1)</sup>	244,8	62.424	52.632	7.589	2.203	0,02%
Arroz (em casca)	1.800	3.011.400	2.062.800	336.600	613.800	5,87%
Banana	360	284.400	237.600	11.880	34.920	0,33%
Borracha	30	412.440	388.920	12.660	10.830	0,10%
Cana-de-açúcar	1.000	210.000	139.000	13.000	57.000	0,54%
Coco-da-baía <sup>(2)</sup>	300	806.100	800.700	4.800	600	0,01%
Feijão (em grão)	3.167	16.002.851	12.493.815	3.113.161	395.875	3,78%
Laranja	240	134.400	96.240	11.760	26.400	0,25%
Limão	400	256.800	172.800	23.200	60.800	0,58%
Mandioca	1.500	846.000	825.000	19.500	0	0,00%
Milho (em grão)	50.724	61.984.728	48.035.628	9.840.456	4.108.644	39,27%
Soja (em grão)	73.600	157.872.000	149.923.200	2.723.200	5.152.000	49,24%
TOTAL	133.365,80	241.883.543	215.228.335	16.117.806	10.463.072	100%
Fração de consumo total		100%	88,98%	6,69%	4,33%	

(1) Considerando o peso do fruto de 1,7 kg

(2) Considerando o peso do fruto de 1,5 kg.

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Observa-se na Tabela 45 que a produção total agrícola do município de Nobres foi de 133.365,80 toneladas em 2015, sendo as maiores produções o cultivo de soja e milho, que representam 55,2% e 38% do total produzido, respectivamente. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 241.883.543 m<sup>3</sup>, sendo 88,98% provindos da pegada verde, 6,69% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 4,33% do total de água consumida provinda da irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de soja, que requereu cerca de 50% do total de água consumida na irrigação no município de Nobres.

### 6.7.6 Análise e avaliação por setor

Considerando as estimativas de volumes consumidos por cada setor descritos acima, elabora-se a Tabela 46 para analisar e avaliar o consumo total de água em Nobres.

Tabela 46. Estimativa de consumo por setores em Nobres

Setor	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	1.361.108,54	10,22
Animal	1.492.785,07	11,21
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	10.463.072,00	78,57
<b>TOTAL</b>	<b>13.316.965,61</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação ao setor industrial e de turismo não há informações quanto ao consumo real. Nota-se na Tabela 46 que o setor humano corresponde a 10,22% da demanda de água no município, sendo a parcela restante correspondente ao setor agropecuário (produção animal e agricultura) de 89,78%.

## 6.8 BALANÇOS ENTRE CONSUMO E DEMANDA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



- Cenário atual: considerou-se o volume médio de água produzido (3.312,90 m<sup>3</sup>/d) como sendo a demanda atual, e o volume médio de água micromedido (1.716,06 m<sup>3</sup>/d) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 48,20%.
- Cenário ideal: situação teórica onde é considerado o per capita de 180 L/hab.dia (conforme a faixa de valores per capita recomendados pela Funasa no item 6.5) e o coeficiente (K1) de 1,20 para atender a população urbana de Nobres em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ ideal = 11.756hab \times 180 \frac{L}{hab} . dia \times 1,20 = 2.539.296 L/dia$$

Segundo o Quadro 8 (Item 6.3.12) o índice de perdas na distribuição é considerado “bom” quando menor que 25%. Assim, estabelecendo o índice de perdas em 25%, o sistema de abastecimento de água ofertaria 1.904,47 m<sup>3</sup>/d para consumo no cenário ideal.

A Tabela 47 apresenta o balanço atual praticado no sistema de abastecimento de água e o balanço do cenário ideal que teoricamente atenderia a sede urbana.

Tabela 47. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Nobres

Cenário	População urbana em 2015	Demanda (m <sup>3</sup> /d)	Per capita produzido (L.hab.dia)	Perdas na distribuição (%)	Consumo (m <sup>3</sup> /d)	Per capita efetivo (L/hab.dia)
Atual	11.756	3.312,90	281,81	48,20	1.716,06	145,97
Ideal	11.756	2.539,30	180,00*	25,00	1.904,47	135,00*

\*Valores sem o coeficiente K1 do dia de maior consumo (1,20)

Fonte: PMSB-MT, 2016

Observa-se na Tabela 47 que os volumes demandados e consumidos no cenário atual apresentam valores maiores do que os valores apresentados para o cenário ideal. O balanço traz à luz a deficiência quantitativa do sistema de abastecimento de água de Nobres, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema.



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres- MT



## 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A Esan organiza os consumidores no histograma em categorias de consumo, em que são enquadrados em residencial, comercial e público. Cada categoria de consumo é subdividida em faixas de consumo. Os quadros a seguir apresentam a estrutura de consumo na cidade, sendo apresentado pela Tabela 48 o histograma por ligações e na Tabela 49 o histograma por economias.

Tabela 48. Histograma das ligações e consumos lidos no mês de mar./16 pela Esan na cidade

<b>Categoria / Faixa de consumo</b>	<b>Nº de ligações</b>	<b>Volume lido (m³)</b>	<b>Valor faturado (R\$)</b>
<b><i>Residencial</i></b>			
de 0 a 10 m³	2.506	29.761,00	105.750,00
de 11 a 20 m³	1.294	8.841,00	33.047,56
de 21 a 30 m³	241	1.608,00	9.984,12
de 31 a 40 m³	37	425,00	3.640,00
de 41 a 999999 m³	21	344,00	4.567,60
<b>TOTAL</b>	<b>4.099</b>	<b>40.979,00</b>	<b>156.989,28</b>
<b><i>Comercial</i></b>			
de 0 a 10 m³	124	1.299,00	12.034,50
de 11 a 999999 m³	68	1.325,00	11.866,00
<b>TOTAL</b>	<b>192</b>	<b>2.624,00</b>	<b>23.900,50</b>
<b><i>Público</i></b>			
de 0 a 10 m³	28	359,00	4.679,70
de 11 a 999999 m³	29	1.619,00	21.756,84
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>1.978,00</b>	<b>26.436,54</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>4.348</b>	<b>45.581,00</b>	<b>207.326,32</b>

Fonte: Esan, 2016

Tabela 49. Histograma das economias e consumos lidos no mês de mar/16 pela Esan na cidade

<b>Categoria / Faixa de consumo</b>	<b>Nº de economias</b>	<b>Volume lido (m³)</b>	<b>Valor faturado (R\$)</b>
<b><i>Residencial</i></b>			
de 0 a 10 m³	2.596	29.761,00	105.750,00
de 11 a 20 m³	1.330	8.841,00	33.047,56
de 21 a 30 m³	243	1.608,00	9.984,12
de 31 a 40 m³	40	425,00	3.640,00
de 41 a 999999 m³	21	344,00	4.567,60
<b>TOTAL</b>	<b>4.230</b>	<b>40.979,00</b>	<b>156.989,28</b>
<b><i>Comercial</i></b>			
de 0 a 10 m³	134	1.299	12.034,50
de 11 a 999999 m³	79	1.325	11.866,00
<b>TOTAL</b>	<b>213</b>	<b>2.624,00</b>	<b>23.900,50</b>
<b><i>Público</i></b>			
de 0 a 10 m³	28	359,00	4.679,70
de 11 a 999999 m³	29	1.619,00	21.756,84
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>1.978,00</b>	<b>26.436,54</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>4.500</b>	<b>45.581,00</b>	<b>207.326,32</b>

Fonte: Esan, 2016.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A categoria “Residencial” abrange 94,30% das ligações e economias na cidade, sendo a maior faixa de consumo no intervalo de “de 0 a 10 m<sup>3</sup>”, responsável por 65% do consumo total geral do volume lido. A soma das faixas de consumo da categoria “Residencial” corresponde a 89,90% do volume total lido da cidade e a 75,72% do valor total faturado.

A categoria “Comercial” abrange 4,45% das ligações e economias na cidade, estando a maior faixa de consumo compreendida no intervalo de consumo de “11 a 999999 m<sup>3</sup>”, responsável por uma parcela de 2,90% do consumo total geral do volume lido. A soma das faixas de consumo da categoria “Comercial” corresponde a 5,76% do volume total lido da cidade e a 11,53% do valor total faturado.

Já a categoria “Público” abrange apenas 1,25% das ligações e economias na cidade, tendo a sua faixa de maior consumo no intervalo de “11 a 999999 m<sup>3</sup>”, representando uma parcela de 3,55% do consumo total geral do volume lido. A soma das faixas de consumo da categoria “Público” corresponde a 4,34% do volume total lido da cidade e a 12,75% do valor total faturado.

### 6.10 ESTRUTURA DE TARIFAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política de cobrança adotada pelo município para remunerar a prestação dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de tarifa, sendo a cobrança executada pela concessionária Esan com anuência do Poder Legislativo. Os valores de tarifas por categorias e faixas de consumo aplicadas aos consumidores estão representados na Figura 60

Figura 60. Tarifa de água e esgoto na cidade de em vigor no mês de março/2016

ESAN		EMPRESA DE SANEAMENTO DE NOBRES LTDA		Data: 23/05/2016		
NOBRES		Sistema Comercial Integrado - SCI		Hora: 14:29		
				Página: 1		
				Relatório: SCI0000		
CONSULTA DE TARIFA DE ÁGUA E ESGOTO						
Regional :		006 - REGIONAL CENTRO				
Filial :		003 - NOBRES				
Distrito Operacional :		via programa				
Data :		23/05/2016				
Categoria :		<Todos os Tipos >				
Tarifa :		001 - Normal				
Categoria	Tarifa	Limite Inferior	Limite Superior	Valor m3	% Esgoto	
Comercial	Normal	0	10	6,6000	0	
Comercial	Normal	11	999999	9,9300	0	
Industrial	Normal	0	10	7,7500	0	
Industrial	Normal	11	999999	11,3900	0	
Poder Público	Normal	0	10	9,5900	0	
Poder Público	Normal	11	999999	15,3800	0	
Residencial	Normal	0	10	2,9200	0	
Residencial	Normal	11	20	4,2500	0	
Residencial	Normal	21	30	7,0500	0	
Residencial	Normal	31	40	9,3400	0	
Residencial	Normal	41	999999	14,0400	0	

Fonte: Esan, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Com base nas informações prestadas pela Esan, no período entre março-2015 e fevereiro-2016 o índice médio de inadimplência foi de 8,19% (Tabela 50).

Tabela 50. Cálculo da perda global do sistema de abastecimento de água

Mês/Ano	Faturamento (R\$)	Arrecadação (R\$)	Inadimplência (%)
Mar./2015	205.253,71	197.662,37	3,70
Abr./2015	221.402,89	188.350,39	14,93
Mai./2015	228.347,55	186.530,57	18,31
Jun./2015	229.695,65	231.415,08	-0,75
Jul./2015	227.541,73	225.049,51	1,10
Ago./2015	265.307,81	216.278,69	18,48
Set./2015	304.439,69	237.863,42	21,87
Out./2015	264.534,81	238.653,55	9,78
Nov./2015	251.201,59	279.807,97	-11,39
Dez./2015	233.270,33	256.154,35	-9,81
Jan./2016	242.854,09	216.219,17	10,97
Fev./2016	249.571,13	204.088,16	18,22
<b>Total</b>	<b>2.923.420,98</b>	<b>2.678.073,23</b>	<b>8,19</b>

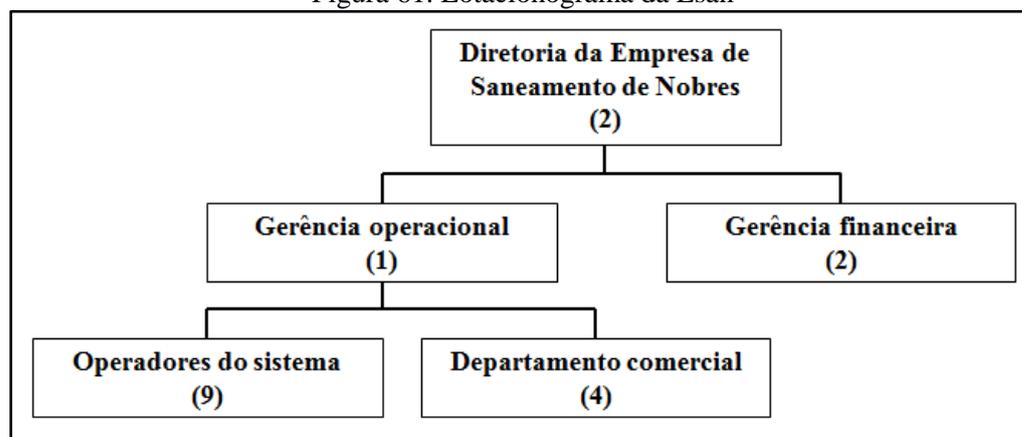
Fonte: Esan, 2016

Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio aos munícipes.

### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A Esan conta com 18 funcionários e tem sua estrutura hierárquica organizada conforme demonstrado no lotacionograma fluxograma apresentado na Figura 61.

Figura 61. Lotacionograma da Esan



Fonte: Esan, 2016

### 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



- Diretoria da Esan: um diretor geral e um diretor administrativo;
- Gerência financeira: um gerente financeiro e um auxiliar financeiro;
- Gerência operacional: um engenheiro sanitarista responsável técnico;
- Operadores do sistema: nove mantenedores de sistema;
- Departamento comercial: dois atendentes comerciais e dois auxiliares administrativos.

### 6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água as receitas operacionais diretas que, de acordo com SNIS, são as receitas decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as receitas decorrentes da prestação de outros serviços vinculados aos serviços de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sansões, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por impontualidade e outros. A Tabela 51 apresentada a composição da receita executada pela Esan para o período de um ano (mar./2015 a fev./2016).

Tabela 51. Receitas operacionais de água da Esan em Nobres-MT

RECEITAS OPERACIONAIS						
TOTAL	DIRETA					INDIRETA
	Total	Água	Água exportada	Esgoto	Esgoto bruto importado	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
3.042.099,78	2.923.420,98	2.923.420,98	0,00	0,00	0,00	118.678,80

Fonte: Esan, 2016

Do valor total das receitas operacionais, as receitas operacionais diretas compõem 96,10% e as receitas operacionais indiretas, 3,90%. As despesas de exploração (DEX) no mesmo período estão demonstradas na (Tabela 52).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 52. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Nobres-MT

<b>DESPESAS DE EXPLORAÇÃO – DEX</b>							
<b>Total DEX</b>	Pessoal próprio	Produtos químicos	Energia elétrica	Serviços de terceiros	Água importada (bruta ou tratada)	Fiscais ou tributárias computadas nas DEX	Outras despesas de exploração
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2.021.152,66	904.833,65	57.605,00	206.593,80	84.207,30	0,00	212.589,68	555.323,15

Fonte: Esan, 2016

Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outros valores que totalizam as despesas da concessionária. Na Tabela 53 estão relacionadas as despesas que compõem a DTS.

Tabela 53. Despesas total com os serviços do sistema de abastecimento de água em Nobres-MT

<b>DESPESAS TOTAIS COM OS SERVIÇOS (DTS)</b>					
<b>Total (DTS)</b>	DEX	Despesas com juros e encargos das dívidas	Despesas com depreciação, Amortização do ativo diferido e provisão para devedores duvidosos	Despesas fiscais ou tributárias não computadas na DEX	Outras despesas com os serviços
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
2.021.152,66	2.021.152,66	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Adaptado de Esan, 2016; PMSB-MT

A receita operacional totalizou R\$ 3.042.099,78 e as despesas totais com os serviços em R\$ 2.021.152,66, resultando em um saldo positivo de R\$ 1.020.947,16. A Esan teve o pagamento de financiamentos de investimentos no setor de R\$ 414.949,56 para este mesmo período, logo, apesar de a inadimplência ser de 8,19% (conforme item 6.10), o balanço entre as receitas, despesas e investimentos da concessionária apresentou lucratividade de R\$ 605.997,60.

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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água da cidade foram elaborados com base nas informações fornecidas pela Esan do período de março/2015 a fevereiro/2016. Os indicadores referentes aos dados econômico-financeiro referentes ao sistema de água da concessionária estão organizados na Tabela 54.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nobres-MT

<b>Indicador Econômico-financeiro e Administrativo</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média de água	IN005	4,70	R\$/m <sup>3</sup>
Indicador de desempenho financeiro	IN012	144,64	%
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	IN026	3,25	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de exploração por economia	IN027	449,15	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	8,39	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	44,77	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	48,93	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	10,22	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	2,85	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	27,48	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	96,10	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	3,90	%

Fonte: Adaptado de Esan, 2016; PMSB-MT, 2016

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa da Esan, observando-se rentabilidade financeira de 44,64% (IN012) e índice de evasão de receitas de 8,39% (IN029). Entre as despesas de exploração, a despesa com maior representatividade é a despesa com pessoal próprio responsável pela parcela de 44,77% do total (IN035). A receita operacional direta representa 96,10% da receita operacional total (IN040), sendo o restante relativo às receitas operacionais indiretas (IN042). A Esan pratica tarifa média de 4,70 R\$/m<sup>3</sup> (IN005), tendo uma despesa de exploração de 3,25 R\$/m<sup>3</sup> faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento gerenciado pela concessionária estão organizados na Tabela 55.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nobres-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Índice de hidrometração	IN009	100	%
Índice de macromedição	IN011	0	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	48,20	%
Consumo micromedido por economia	IN014	11,51	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	11,51	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	21,34	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	145,97	L/(hab.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	22,06	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	100	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	48,16	%
Índice de perdas por ligação	IN051	359,09	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	52,17	%
Consumo médio de água por economia	IN053	11,51	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	78,58	%
Índice de fluoretação de água	IN057	100	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	-	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: Adaptado de Esan, 2016; PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023), representando 78,58% da população do município abastecida pelo prestador de serviço (IN055). A Esan disponibiliza o volume de 22,06 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 11,51 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN014), logo o índice de consumo de água de 52,17% (IN052) e de perdas de faturamento e distribuição de 48,20% (IN013 e IN049). O per capita efetivo de água da área urbana é de 145,97 L/hab.d (IN022), não havendo macromedidores na saída da estação de tratamento de água (IN011) e apresentando o índice de perdas de 367,28 L/dia.ligação (IN051). A extensão média de rede é de 21,34 m/ligação (IN020) e todas as ligações são hidrometradas (IN009).

Os indicadores referentes à qualidade da água distribuída na área urbana estão organizados na Tabela 56.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 56. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Nobres-MT

Indicador operacional	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Incidência das análises de cloro residual fora do padrão	IN075	0	%
Incidência das análises de turbidez fora do padrão	IN076	0	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras – cloro residual	IN079	66,71	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras – turbidez	IN080	178,16	%
Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão	IN084	0	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras – coliformes totais	IN085	97,96	%

Fonte: Adaptado de Esan, 2016; PMSB-MT, 2016

Os indicadores de qualidade apontam o efetivo controle sobre a qualidade da água distribuída, não sendo observada a incidência de análises fora do padrão para os parâmetros de qualidade (IN075, IN076 e IN084).

Em relação à conformidade do número de amostras, para as análises de turbidez a Esan efetivou mais análises do que exigido pela Portaria 2914/11 (IN080), porém para o cloro residual e Coliformes totais a quantidade está abaixo do recomendado (IN079 e IN085).

### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A sede urbana de Nobres tem gestão do sistema de abastecimento de água administrado pela concessionária Esan que tem como obrigações o planejamento, implantação, ampliação, manutenção, administração e a realização de investimentos para melhoria do abastecimento de água da cidade.

Os serviços prestados pela concessionária têm se mostrado eficazes, apresentando um sistema contínuo de fornecimento de água, equipe e maquinários próprios habilitados prontamente a atender às demandas de reparos no sistema, com satisfatório controle da qualidade da água distribuída, sendo constatada a satisfação dos usuários quanto ao sistema de abastecimento de água na cidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 6.16 PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

As principais deficiências identificadas no sistema foram: ausência de macromedidor e pontos de medição de pressão na rede de distribuição, falta de grade de proteção e rampa de acesso à captação, existência de rede de cimento amianto, ausência de tratamento de lodo da ETA e índice elevado perdas físicas na distribuição de água.

#### 6.16.1 Macromedidor

A medição de vazão no sistema de abastecimento de água da cidade é realizada somente na calha Parshall na entrada da ETA.

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

#### 6.16.2 Qualidade da água tratada

O plano de amostragem realizado pela Esan não atende ao número mínimo de amostras exigidas pela portaria 2914/2011 conforme relatado no item 6.6. A Esan não tem realizado as análises semestrais da água bruta do ribeirão Nobres conforme estabelecido pelo art. 40 da referida portaria.

Na saída do tratamento verifica-se que a turbidez apresenta valores superiores a 0,5 uT (Figura 62), não atendendo ao art. 30 da portaria 2914/2011.

Figura 62. Planilha de controle diário de tratamento da ETA da sede urbana de Nobres-MT

Operador	H	Turbidez				Cor				pH			
		bruta	floc	dec	trat	bruta	floc	dec	trat	bruta	floc	dec	trat
A	1	5.12	6.0	2.84	1.28	5	5	0.00	0.00	7.4	7.3	7.3	7.3
	2	5.21	6.10	2.91	1.51								
	3												
	4												
	5												
A/Esan	6	4.36	5.84	2.91	1.70								
	7	3.60	5.13	2.8	1.68								
	8	3.71	5.28	2.8	1.79	5	5	0.00	0.00	7.4	7.2	7.4	7.5
	9	3.61	5.38	2.8	1.71								
	10	3.70	5.26	2.8	1.68								
	11	3.51	5.32	2.8	1.61	5	5	0.00	0.00	7.4	7.3	7.2	7.4
	12	4.64	5.21	2.8	1.71								
	13	3.56	5.12	2.8	1.60								
	14	3.67	5.17	2.8	1.62	5	5	0.00	0.00	7.4	7.3	7.3	7.4
	15	4.21	5.19	2.8	1.65								
16													
17													
18													
19													

Fonte: Foto do dia 26/10/2015 por PMSB-MT, 2016



### **6.16.3 Pontos de medidores de pressão**

Nos bairros abastecidos a partir do *booster* (discriminados no fluxograma da Figura 29) a instalação de pontos de medidores de pressão auxiliaria na verificação da pressão nos pontos mais críticos da rede de distribuição, haja visto que o *booster* é acionado por tempo de funcionamento e não por demanda de pressão.

Constata-se que consumidores da área de influência do *booster* dispõem de cisternas para armazenamento da água provinda da rede que não chega com pressão suficiente, recalcando por conjuntos próprios para caixas d'água elevadas em suas residências.

A NBR 12218 no item 5.4.1 estabelece que a pressão estática máxima nas tubulações distribuidoras deve ser de 500 kPa, e a pressão dinâmica mínima, de 100 kPa. No item 5.4.1.2 da mesma norma admitem-se valores superiores à máxima e inferiores à mínima desde que justificados técnica e economicamente.

### **6.16.4 Balsa com grade de proteção e rampa de acesso na captação flutuante**

O acesso ao conjunto motobomba da captação, necessariamente, requer a passagem pela água do ribeirão Nobres até o flutuador. A aquisição e instalação de balsa com grade de proteção e rampa de acesso à balsa auxiliam o trabalho do funcionário na manutenção e troca dos equipamentos.

### **6.16.5 Rede de cimento amianto**

Na área urbana de Nobres existem 12,74 km de rede de cimento amianto (conforme apresentado no item 6.3.8), representando 12,78% de toda a extensão da tubulação de distribuição de água. A preocupação quanto ao material se deve ao fato de possuir uma idade avançada de mais de 40 anos cuja instalação foi executada na emancipação da cidade, estando atualmente suscetível a vazamentos devido ao desgaste da tubulação. Vale ressaltar que a substituição da rede de cimento amianto não tem nada a ver com danos à saúde, visto que Hallenbeck *et al* (1978) afirmou que inúmeros estudos realizados no Canadá e nos EUA mostraram que não existem fibras de amianto na água transportada por tubulações de cimento amianto que venham a representar quaisquer riscos à população atendida.

Um problema peculiar dos vazamentos na rede de distribuição da cidade é acentuado com a sua geologia, composta de feições de colapso, conforme relatado em 4.1.5.2. As feições, devido a sua alta porosidade, drenam os vazamentos impedindo a surgência das águas na superfície, conseqüentemente demoram a serem detectados os vazamentos pela equipe da Esan.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A Esan habitualmente realiza a substituição das tubulações de cimento amianto em trechos que demandem reparos, aproveitando a abertura da vala, porém não há programa e orçamento para a substituição de todo esse material na cidade.

### 6.16.6 Ausência de tratamento dos lodos da eta

As águas de lavagem do filtro e os lodos acumulados no decantador da ETA de Nobres são destinados sem tratamento ao ribeirão Nobres. Na Tabela 57 é apresentado um resumo de alguns parâmetros dos lodos de estações de tratamento de água registrados na bibliografia.

Tabela 57. Parâmetros físico-químicos dos lodos acumulados no decantador da ETA

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

Fonte: Adaptado de Cordeiro *apud* Prosab, 2009

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

O Ribeirão Nobres está enquadrado na categoria de água doce de classe II, conforme apresentado no item 6.3.1, e de acordo com a Resolução Conama nº 430/2011 no seu art. 5º os efluentes não poderão conferir ao corpo receptor características de qualidade em desacordo com as metas obrigatórias progressivas, intermediárias e finais, do seu enquadramento

A Esan está em processo de renovação da licença de operação cuja condicionante para o licenciamento exige a implantação de sistema de tratamento do lodo da ETA. Está sendo proposta pela concessionária a implantação de tratamento por leitos de secagem, dependendo



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



da aprovação do órgão ambiental (Sema-MT) e assim cessar o descarte sem tratamento do lodo sem tratamento no Ribeirão Nobres.

### 6.16.7 Perdas no sistema

A prestadora de serviço convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 48,20%, conforme discutido no item 6.3.12.

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

## 7 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

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

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

Nas regiões dos municípios onde não há infraestrutura hidráulica e sanitária, restam as alternativas do lançamento dos esgotos nas valetas de drenagem a céu aberto (usadas para drenagem de águas pluviais e de solos saturados) ou na sua infiltração no solo, desde que haja boas condições de percolação. As valetas a céu aberto expõem as populações a riscos sanitários e problemas ambientais que afetam as suas condições de saúde e qualidade de vida. O uso de tanques sépticos e sumidouros pode ser uma forma apropriada em caso da inexistência de rede



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



coletora, para a gestão dos efluentes. Contudo, essa opção tecnológica requer a retirada sistemática do lodo e alternativas para o destino dos retirados deste sistema, o que raramente é observado na prática (ANDREOLI, 2009).

### 7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A Prefeitura não dispõe de plano diretor para o sistema de esgotamento sanitário do município. O planejamento do setor de esgotamento sanitário está regido pelos termos do contrato nº 022/99 originado da concorrência pública nº 01/98 estabelecendo a concessão do serviço de operação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade.

Conforme edital da concorrência são obrigações da concessionária o planejamento, a implantação, a ampliação, a manutenção, a administração e a realização de investimentos para cumprir todos os compromissos assumidos com a Prefeitura em relação ao esgotamento sanitário da cidade. Nos três primeiros anos de concessão a Esan deveria elaborar o plano e o projeto para realização do esgotamento sanitário da cidade, e executar no período entre o 4º ano (2002) e 8º ano (2006) rede coletora de esgoto e estação de tratamento de esgoto para atender a 70% da cidade. Entretanto a Prefeitura não realizou no período a desapropriação do local para ser implantada a ETE, comprometendo o cronograma físico-financeiro assumido em contrato com a concessionária.

Atualmente a Prefeitura está trabalhando junto com a diretoria da Esan para definição da área para a ETE e adequação do cronograma-física financeiro para execução do sistema de esgotamento sanitário.

### 7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL

A cidade não apresenta um sistema público de esgotamento sanitário, desse modo, observa-se na maioria dos casos a utilização da infiltração direta no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente), visto sua simplicidade de implantação, manutenção e seu custo viável para atender às realidades locais, apesar de estar definido no art. 97 do Código de Obras de Nobres que para os logradouros ainda não servidos com rede coletora de esgoto deve-se implantar fossa séptica conjugada com infiltração no solo.

Essa situação permanece até os dias atuais, porém verificou-se que a Esan elaborou o projeto de sistema de esgotamento sanitário contemplando toda a área urbana e apresenta um estudo preliminar indicando para tratamento do efluente coletado um sistema composto de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



reator UASB seguido de lagoa de maturação. O projeto executivo da ETE está em elaboração e para conclusão a concessionária aguarda a definição pela Prefeitura da área onde será implantado o sistema.

### 7.2.1 Rede coletora

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

Na cidade não existe rede coletora de esgoto.

### 7.2.2 Ligações prediais

As ligações prediais de esgoto sanitário existentes na área urbana se referem às tubulações que interligam a caixa de inspeção dos banheiros até a fossa séptica localizada no fundo de quintal ou na calçada da residência ou então ao coletor público.

Na cidade não há ligações prediais de esgoto.

### 7.2.3 Interceptores

Os interceptores recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento, portanto são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que os mesmos sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais.

Na cidade não há interceptores.

### 7.2.4 Estações elevatórias

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

No município, não há estações elevatórias de esgoto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 7.2.5 Emissários

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

No município, não há emissários para o lançamento de efluente.

### 7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema

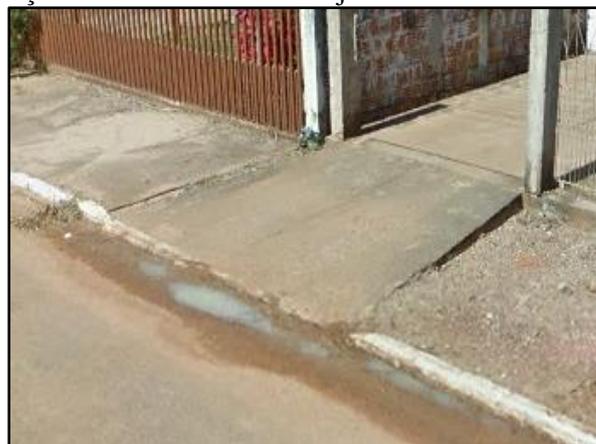
Os efluentes domésticos apresentam grande carga orgânica, de sólidos e de microrganismos, e devido a isso, torna-se necessário o seu tratamento de modo a evitar a poluição e contaminação dos recursos hídricos e possíveis riscos à população.

O sistema de tratamento de esgotos sanitários indicado pelo código de obras de Nobres para logradouros desprovidos de rede coletora de esgoto é o sistema de fossa séptica com sumidouro, porém a maior parte da população faz o uso de fossas absorventes.

## 7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO

Por não existir sistema público de coleta de esgoto, a maioria da população utiliza a fossa absorvente como disposição final de seus esgotos, e para não sobrecarregar e transbordar opta por lançar nas vias públicas os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques (Figura 63), que escoam para os fundos de vale das bacias e conseqüentemente para os mananciais superficiais.

Figura 63. Lançamento de efluente na sarjeta da Rua José Vicente dos Santos



Fonte: PMSB-MT, 2016

O posto de combustível localizado na BR-163/364 está instalado na área de preservação permanente do ribeirão Nobres. O impacto ambiental que as atividades dos postos de serviços



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



podem ocasionar é a contaminação do solo devido a derramamentos de combustíveis e/ou quando ocorrem vazamentos dos tanques de armazenamento de combustível enterrados no solo, que, dependendo da gravidade e das características do solo, podem atingir o lençol freático. O fluxo de pessoas no local contribui com a geração de efluentes sanitários, que devem ser tratados e dispostos por infiltração no solo corretamente, visto que o Ribeirão Nobres é suscetível à contaminação caso ocorra extravasamento da fossa ou descarte in natura no solo.

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

A Prefeitura tem um caminhão limpa-fossa que trabalha na retirada de lodo das fossas da população. O serviço de limpeza da fossa é realizado mediante solicitação, sendo que nos bairros São José e Centro esse serviço é solicitado com mais frequência. Nesses bairros a população relata que ocorre o transbordamento das fossas na mesma semana em que é realizado o serviço de limpa-fossa pelo caminhão, indicando que o solo do local tem um coeficiente de infiltração baixo e/ou o solo está saturado pelo lençol freático. O esgoto cujas fossas não suportam a vazão de contribuição transborda e escoar de forma in natura pelas ruas ou fundos de quintais, trazendo riscos de doenças para a população. Diante disso observa-se o acúmulo em pontos baixos a jusante, que por sua vez se transformam em novos focos de poluição e de contaminação.

As fossas absorventes não têm dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo todo material infiltrado no solo. Segundo Mota e Von Sperling (2009), o líquido que infiltra das fossas para o solo contém nitrogênio (convertido em nitrato, no solo). Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com consequente comprometimento das águas retiradas dos poços.

Quando existe grande densidade de fossas, as concentrações de nitrato podem atingir níveis muito acima daqueles recomendados pela OMS e disciplinados pelo Ministério da Saúde para águas potáveis. No caso do uso de fossas com infiltração dos efluentes no solo, há sempre o risco de contaminação dos aquíferos sob o terreno, qualquer que seja o nível de tratamento e a qualidade da obra ou da operação. É importante destacar que no processo anaeróbico não ocorre a remoção de nitrogênio, independentemente do tipo de tratamento adotado, seja fossa séptica ou rudimentar.

Outros problemas provocados pelas fossas absorventes estão relacionados a construção precária, que basicamente constitui em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



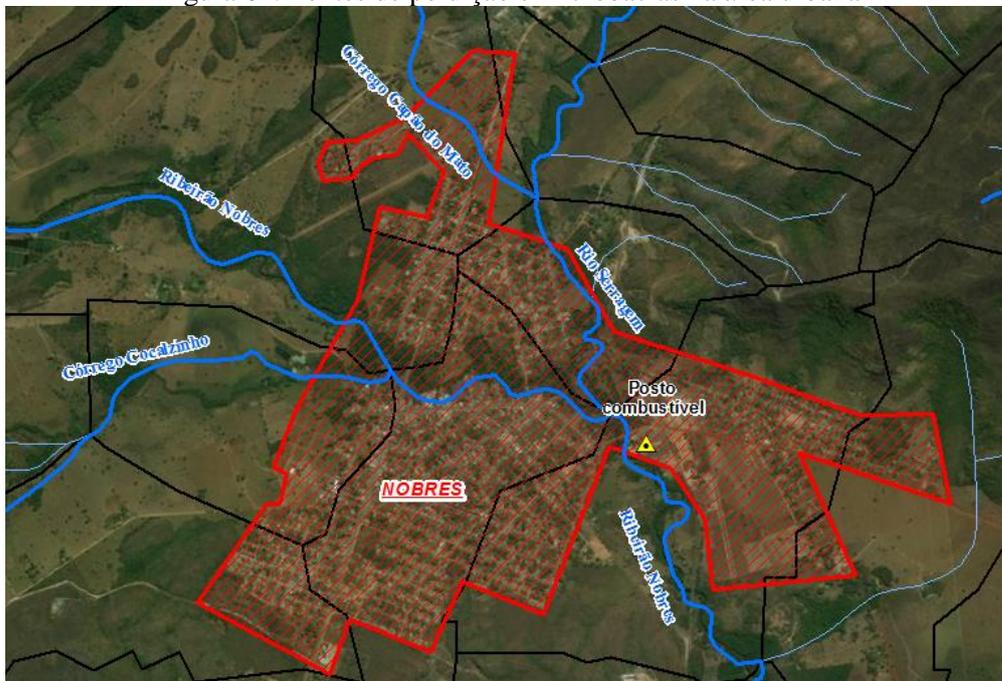
revestimento ou proteção interna, e frequentemente é relatada ainda a ocorrência de desmoronamentos do solo na lateral da escavação, e ao comprometimento de áreas devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando, logo, outras áreas para implantação de nova fossa.

### 7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS

A área urbana de Nobres está inserida nas microbacias do ribeirão Nobres, rio Serragem e córregos Capão do Mato e Cocalzinho. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para os corpos hídricos, logo os lançamentos nas vias públicas e transbordamento de fossas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

A Figura 64 mostra a localização das fontes de poluição inseridas nas suas respectivas microbacias da rede hidrográfica.

Figura 64. Fontes de poluição e microbacias na área urbana



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

A única fonte de poluição pontual identificada na sede urbana de Nobres foi o posto de combustível localizado na BR-163/364. Os mananciais superficiais na área urbana carregam a contaminação recebida das fontes de poluição para o rio Cuiabá.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o Sismam da Sema-MT, e escoam para o rio Cuiabá. Os dados desses mananciais estão apresentados no Quadro 9 do item 6.4.

A Resolução Cehidro nº 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por esta resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará como vazão de referência a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo), sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário de Nobres aponta que a estação de tratamento de esgoto destinará o efluente tratado para ser diluído nas águas do ribeirão Nobres.

### 7.7 IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE

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

Analisando o Mapa 9 a seguir, referente às informações de fundo de vale da área urbana e adjacências, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos ribeirão Nobres, rio Serragem e córregos Capão do Mato e Cocalzinho.

56°24'0"W

56°22'0"W

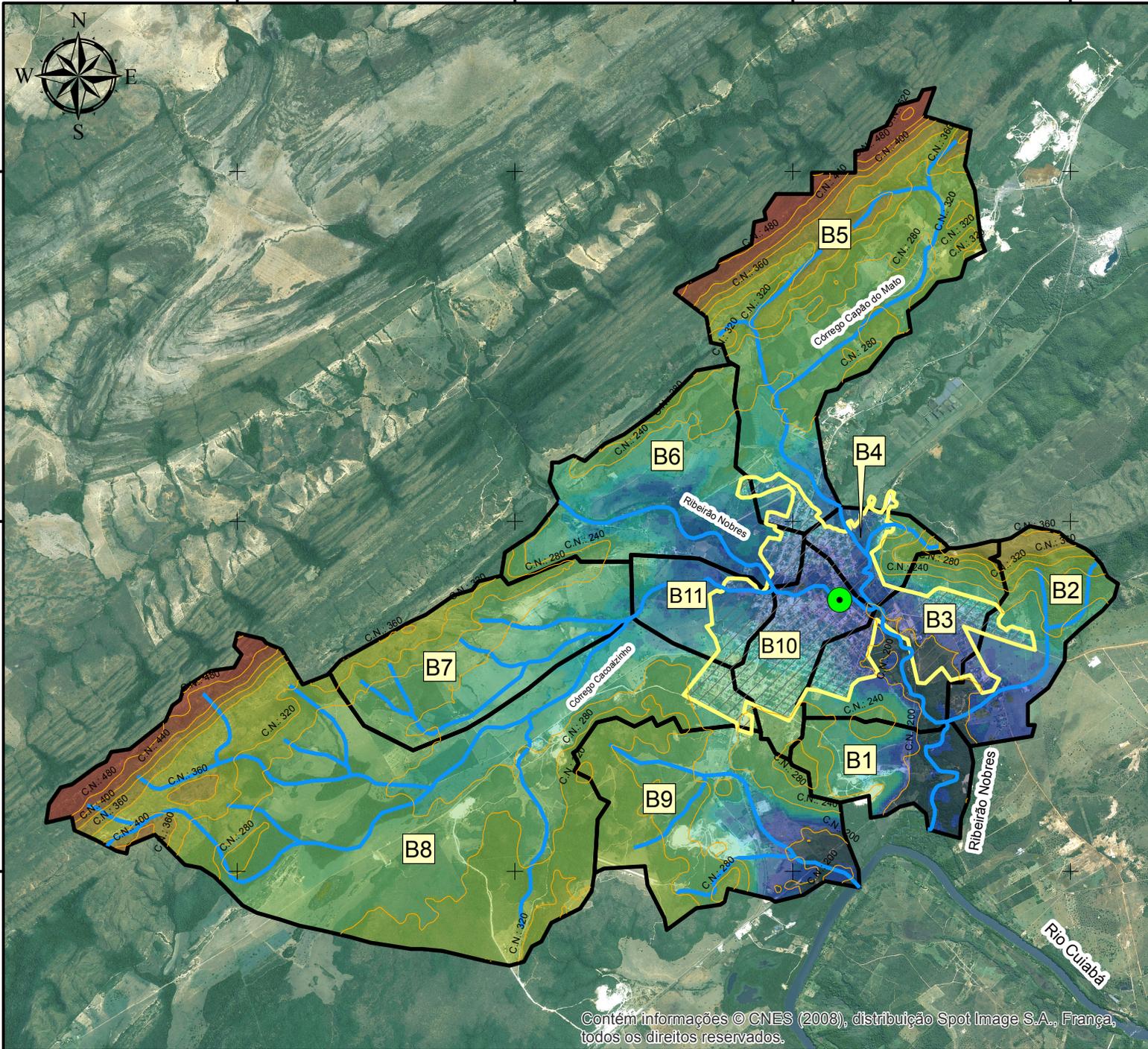
56°20'0"W

56°18'0"W

14°40'0"S

14°42'30"S

14°45'0"S



### INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE NOBRES

#### Legenda

- Sede Nobres
- Curvas de nível (40m)
- Hidrografia (c/ indicação de fundo de vale)
- Núcleo Urbano
- Microbacias Urbanas
- Microbacia x

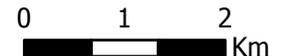
#### Elevação (m)

195 - 200	280 - 320
200 - 205	320 - 360
205 - 210	360 - 400
210 - 215	400 - 440
215 - 220	440 - 480
220 - 240	480 - 520
240 - 280	

#### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012 Matriciais: SPOT 2008  
 SEMA 2008 TOPODATA 2016  
 PMSB 2016

Escala: 1:75.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000; UTM 21S

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



O Mapa 9 foi elaborado utilizando o Modelo Digital de Elevação (MDE) do Projeto Topodata (Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil) elaborados e tratados a partir dos dados do Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) sobreposto a imagem do Satellite Pour L'Observation de la Terre (SPOT, 2008). Com base nesses dados, primários, foram acrescentados dados de Hidrografia (SEMA, 2008), do Núcleo Urbano (PMSB, 2016) e das Microbacias (SEMA, 2008), dentre estas destacando-se apenas as que adentram o núcleo urbano, a fim de indicar a sua relação direta com os eventos que venham a ocorrer nos fundos de vale. O mapa indicativo deve ser analisado como uma tendência de ocorrência, uma vez que o MDE apresenta, para pequenas áreas, erros significativos. Para melhor assertividade deve-se trabalhar com levantamentos topográficos reais.

Para elaboração de projetos de esgotamento sanitário são necessários levantamentos topográficos em campo para geração de planta planialtimétrica com maior precisão.

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

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

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram efetuadas com base no consumo de água (conforme Item 6.8) 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 Nobres está apresentado na Tabela 58.

Tabela 58. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Nobres-MT

<b>Demandas</b>	<b>População da sede de Nobres</b>	<b>Per capita efetivo de água (L/hab.dia)</b>	<b>Produção per capita de esgoto (L/hab.dia)<sup>(1)</sup></b>	<b>Volume produzido (m<sup>3</sup>/d)</b>
Área urbana	11.756	145,97	116,78	1.372,86

<sup>(1)</sup> Considerando 80% do consumo micromedido de água

Fonte: PMSB-MT, 2016

O volume de esgoto diário estimado produzido pela população urbana de Nobres em 2015 foi de 1.372,86 m<sup>3</sup>/d (15,89 L/s). A concessionária não atende consumidores especiais não existindo contribuição de esgotos dessa categoria.



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

Não há ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário porque não existe rede coletora de esgoto na cidade.

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

Na Tabela 59 foi estimada a vazão de 15,89 L/s como a atual produção de esgoto. A sede ainda não tem sistema de esgotamento sanitário para avaliação quanto à capacidade do sistema em relação à produção atual de esgoto na cidade.

#### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

A produção de esgoto de Nobres é de 1.372,86 m<sup>3</sup>/d (Tabela 58). Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deverão atender inicialmente ao valor atual de produção somado à infiltração na rede coletora para dimensionamento das estruturas do sistema como as redes coletoras, estações elevatórias e de tratamento de esgoto e lançamento no corpo receptor.

A política de cobrança para remunerar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário seguirá a estrutura apresentada no item 6.10. A divisão por categoria dos consumidores é a mesma do sistema de abastecimento de água, enquadrados em residencial, comercial e público.

#### 7.12 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

Como ainda não foi implantado o sistema de esgotamento sanitário na cidade, a Esan não dispõe de estrutura para operação e manutenção, não existindo um organograma específico para esse setor da concessionária.

A empresa proprietária do caminhão limpa-fossa, que presta serviço à Secretaria de Obras e Infraestrutura, tem um funcionário.

#### 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Esan tem em seu corpo funcional um engenheiro sanitarista no cargo de gerente operacional que futuramente será também responsável pela operação do sistema de esgotamento sanitário. As outras funções ainda não foram montadas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A empresa Odair da Rosa - ME é administrada e operada pelo seu proprietário que realiza os serviços administrativos, dirige o caminhão e opera o reservatório do caminhão fazendo a sucção dos lodos das fossas e sua destinação final.

### 7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

O contrato da prefeitura com a empresa Odair da Rosa - ME, firmado pela ata de registro de preços nº 83/2015, tem o período de vigência de 12 meses e o valor do contrato está demonstrado na Tabela 59.

Tabela 59. Resumo de contrato firmado com a empresa de limpa-fossa

Item	Quantidade (meses)	Valor Mensal (R\$)	Valor total
Locação de caminhão limpa-fossa	12	6.850,00	R\$ 82.200,00

Fonte: Diário da AMM-05/11/2015

A Esan ainda não tem previsão orçamentária para investimentos no sistema de esgotamento sanitário em Nobres.

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

De acordo com os dados do Siab (2015), do total de domicílios no município de Nobres, 4.477 (96,5%) têm algum tipo de fossa e 164 (3,5%) despejam o seu efluente a céu aberto.

A empresa Odair da Rosa - ME realiza em média 10 descargas de lodo por dia, totalizando 70.000 L/dia de resíduos de limpeza das fossas da cidade.

Os indicadores econômico-financeiros e administrativos apresentados pelo SNIS são calculados com informações dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, não sendo possível segregar integralmente todas as despesas, receitas e arrecadação de cada um, visto que geralmente é um mesmo órgão quem gerencia os dois sistemas. Os indicadores econômico-financeiros de água e esgoto estão elencados na Tabela 54 do item 6.14, e na Tabela 60 são apresentados os indicadores referentes exclusivos do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana de Nobres.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 60. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Nobres-MT

<b>Indicador Econômico-financeiro e Administrativo</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Tarifa média de esgoto	IN006	0,00	R\$/m <sup>3</sup>
Participação da receita operacional direta de esgoto na receita operacional total	IN041	0,00	%

Fonte: Adaptado de Esan, 2016; PMSB-MT, 2016.

Os indicadores econômico-financeiros (IN012, IN026, IN027, IN029, IN035, IN036, IN037, IN038, IN039 e IN042) apresentados na Tabela 54 são todos provenientes da remuneração dos serviços de abastecimento de água visto que não há participação da receita operacional direta de esgoto (IN041) na receita operacional total da Esan.

A prestação da limpeza das fossas pela Prefeitura é realizada para garantir a sanidade da cidade evitando o transbordamento das fossas nas vias públicas, sendo cobrada do solicitante uma taxa para realização do serviço. Em algumas regiões da cidade a limpeza das fossas é feita sem cobrança devido às baixas taxas de infiltração do solo no local, requerendo assim maior frequência na realização deste serviço. Não há informações sobre os valores arrecadados com a prestação do serviço.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 61.

Tabela 61. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Nobres

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de coleta de esgotos	IN015	0,00	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	0,00	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	0,00	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	0,00	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: Esan, 2016; PMSB-MT, 2016

Os indicadores operacionais demonstram a inexistência de sistema de esgotamento sanitário em Nobres.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Os indicadores referentes à qualidade do esgotamento sanitário na área urbana estão organizados na Tabela 62.

Tabela 62. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Nobres-MT

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

Fonte: Esan, 2016; PMSB-MT,2016

Não há extravasamento de esgotos sanitários devido à inexistência da prestação dos serviços de coleta e tratamento público.

### 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

O serviço de limpeza das fossas na cidade é prestado à população mediante o pagamento da taxa de R\$ 160,00 pelo munícipe à Prefeitura. Em geral as limpezas ocorrem uma vez ao ano, porém nos bairros São José e Centro a Prefeitura isenta algumas unidades que necessitam da limpeza de suas fossas com maior frequência devido aos eventos de transbordamento ocorrerem tão logo seja realizado o serviço de limpeza.

Não há prestação de serviços no setor de esgotamento sanitário pela concessionária Esan.

### 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Nobres são executados na maioria das vezes sem estudos e projetos, ou seja, não sendo avaliados o nível do lençol e a permeabilidade do solo e sem estrutura para contenção das paredes das fossas.

As fossas absorventes continuam sendo muito empregadas em zonas urbanas de regiões com solos favoráveis a implantação. Devido à maior quantidade de sólidos em suspensão, matéria orgânica em digestão e ao lodo digerido acumulado no interior das fossas absorventes, ocorre a colmatção do solo mais rapidamente do que nos sumidouros construídos pós tanques sépticos, verificando-se a perda da capacidade de infiltração no solo, ou quando a fossa absorvente ficar cheia de lodo constrói-se outra fossa absorvente para receber os esgotos (FUNASA, 2015).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



O uso de fossas absorventes contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e expondo a população a doenças de veiculação hídrica. Quando se utiliza fossas sépticas e sumidouros projetados de acordo com a Norma ABNT 7229/92 e realizando a limpeza periódica do lodo acumulado na fossa, há redução significativa da contaminação do solo e lençol freático, garantindo também o tratamento do esgoto antes da sua infiltração.

Considerando as condições atuais da cidade com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas suas principais deficiências:

Ausência de um sistema de esgotamento sanitário que atenda toda área urbana, tendo em vista de que o sistema de esgotamento sanitário está sob concessão;

Falta de sistematização na aprovação pela prefeitura de novos empreendimentos de loteamentos e condomínios exigindo a implantação de infraestrutura de sistemas de esgotamento sanitário;

Ausência de fiscalização quanto aos sistemas individuais de tratamento de esgoto empregados nas edificações;

Inexistência de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou outras soluções individuais de tratamento;

Despejo de efluentes dos tanques e máquina de lavar nas vias públicas da cidade;

Ausência de tratamento do lodo das fossas sépticas e absorventes coletado pelo caminhão limpa-fossa que está sendo destinado ao lixão e despejado no solo sem tratamento.

Inexistência de conselho municipal de saneamento e ente regulador para fiscalizar as atividades da concessionária responsável pelo sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e distritos.

## **8 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

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

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

É fundamental que o espaço urbano seja planejado como um todo, de forma integrada com outras infraestruturas, o quanto antes, caso contrário é muito provável que no momento que ele for projetado, o seu custo de implantação será extremamente elevado. Isso porque será necessário demolir o que está pronto, destruir e refazer a infraestrutura existente.

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

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

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

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

Interferir no escoamento dos canais de tal forma a manter volume e velocidade o mais próximo possível das condições naturais da bacia



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Considerar que o escoamento superficial transporta a poluição difusa e, portanto, são necessárias medidas para controle e/ou tratamento da sua qualidade.

As medidas estruturais de controle do escoamento superficial e as medidas não estruturais deverão ser consideradas conjuntamente.

Considerar devidamente, dentro de um horizonte de planejamento, as condições futuras de uso e ocupação do solo.

Recuperar e/ou preservar, na medida do possível, as áreas de várzea.

Delimitar as zonas de inundação diante do risco hidrológico. Isto é, as medidas estruturais de controle de cheias devem ser projetadas em conjunto com o zoneamento de áreas sujeitas a inundações.

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

A falta de legislações e planejamento do manejo de águas pluviais reflete na atual na situação da sede urbana de Nobres, sendo detectadas diversas falhas como número reduzido de bocas de lobo, descarga de águas pluviais em corpos receptores sem a devida obra de arte para proteger e diminuir o impacto da descarga (dissipador de energia), dispositivos de microdrenagem danificados e falta de manutenção e limpeza das galerias, bocas de lobos e canais de drenagem.

### 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



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

### 8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

A região urbana de Nobres é cortada pelos córregos Cocalzinho e Capão do Mato, ribeirão Nobres e rio Serragem que se unem ainda na área urbana continuando com a denominação do ribeirão Nobres, percorrendo 2,8 km até desaguar no rio Cuiabá. Os corpos hídricos na cidade possuem o revestimento de suas calhas em estado natural, e compõem o sistema de macrodrenagem.

A área urbana de Nobres é dividida em 11 microbacias hidrográficas (Mapa 9). As características morfométricas das microbacias urbanas estão apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 63. Características morfométricas das microbacia urbanas B1, B2, B3 e B4 de Nobres

Parâmetros	Microbacias			
	B1 - Ribeirão Nobres	B2 - "sem nome"	B3 - "Sem nome"	B4 - Rio Serragem
Área (km <sup>2</sup> )	2,493	3,308	3,757	1,35
*Área Bloco (km <sup>2</sup> )	42,829	3,308	37,027	202,514
Perímetro (km)	7,371	8,684	8,922	4,866
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	1,004	0,016	0,979	0,488
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,193	0,016	0,168	0,488
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,59	6,44	6,86	4,11
Largura Média (Lm) (km)	1,483	1,101	1,444	1,15
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,194	2,888	2,25	1,42
Densidade de drenagem	0,830	0,982	0,572	2,125
- Comprimento do curso d'água principal (km)	2,07	2,08	2,15	1,64
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	-	1,17	-	1,23
Declividade Média baseada em extremos (%)	4,5651	6,9304	8,9866	12,4831
Altitude Média (m)	220,97	244,86	221,8	227,22

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



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 64. Características morfométricas das microbacia urbanas B5, B6, B7 e B8 de Nobres

Parâmetros	Microbacias			
	B5 - Córrego Capão do Mato	B6 - Ribeirão Nobres	B7 - "sem nome"	B8 - Córrego Cacoalzinho
Área (km <sup>2</sup> )	10,297	5,701	5,256	20,552
*Área Bloco (km <sup>2</sup> )	10,297	118,161	5,256	20,552
Perímetro (km)	17,127	12,346	10,08	26,257
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,025	0,323	0,025	0,109
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,025	0,289	0,025	0,109
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	11,37	8,46	8,12	16,06
Largura Média (Lm) (km)	1,801	1,993	2,025	4,75
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	5,7	3,31	4	8,04
Densidade de drenagem	1,019	0,613	1,484	1,038
- Comprimento do curso d'água principal (km)	6,5	3,5	4,3	9,06
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	4		3,5	12,28
Declividade Média baseada em extremos (%)	5,60	3,71	3,85	3,72
Altitude Média (m)	313,84	227,4	257,12	291,68

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

Tabela 65. Características morfométricas das microbacia urbanas B9, B10 e B11 de Nobres

Parâmetros	Microbacias		
	B9 - "sem nome"	B10 - Ribeirão Nobres	B11 - "sem nome"
Área (km <sup>2</sup> )	6,573	2,289	1,896
*Área Bloco (km <sup>2</sup> )	6,573	33,269	31,079
Perímetro (km)	11,95	7,703	5,512
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	0,031	0,47	0,141
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	0,031	0,151	0,0141
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	9,08	5,36	4,87
Largura Média (Lm) (km)	2,261	0,747	2,563
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	4,1	2,289	1,89
Densidade de drenagem	1,098	0,655	1,144
- Comprimento do curso d'água principal (km)	4,03	1,5	2,17
- Comprimento cursos d'água total, sem o principal	3,19		
Declividade Média baseada em extremos (%)	3,2468	4,1328	1,4386
Altitude Média (m)	253,98	218,34	211,81

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

Embora existam poucas afirmações sobre a densidade de bacias hidrográficas, pode-se afirmar que este índice pode variar em: inferior a 0,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem pobre; 0,5 a 1,5 km/km<sup>2</sup>, bacias com drenagem regular; 1,5 a 2,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem boa, de 2,5 a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias de drenagem muito boa; superior a 3,5 km/km<sup>2</sup>, bacias excepcionalmente



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



bem drenada. As microbacias na cidade apresentam densidades de drenagem variando entre regulares e boas.

A Tabela 66 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Tabela 66. Declividade e relevo da área urbana

Declividade (%)	Relevo	Área (km <sup>2</sup> )	%
0 – 3	Plano	1,44	2,28
3 – 8	Suave ondulado	56,47	89,61
8 – 20	Ondulado	5,12	8,11
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
<b>TOTAL</b>	-	<b>63,01</b>	<b>100</b>

Fonte: EMBRAPA (1979).

Observa-se que cerca de 90% da área urbana de Nobres apresenta o relevo classificado como “suave ondulado”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Nobres varia de 0,016 a 1,004 m<sup>3</sup>/s.

### 8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

A área urbana da sede de Nobres possui uma malha viária com extensão total de 81,72 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), sendo 44,94 km de vias pavimentadas e 36,78 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 67.

Tabela 67. Extensão de ruas abertas em Nobres

Tipo de Via	Extensão	Porcentagem em relação ao total
Pavimentada	44,94 km	54,99%
Não-Pavimentada	36,78 km	45,01%
<b>Total de ruas aberta</b>	<b>81,72 km</b>	<b>100%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Cerca de 40,0 km das vias pavimentadas possuem sarjeta e meio-fio (Figura 65), e deste total, somente 22,00 km possuem bocas de lobos e galerias para drenagem das águas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



superficiais (Tabela 68). Em 4,94 km das vias pavimentadas não há os dispositivos de meio-fio e sarjeta (Figura 66). As galerias são de tubos de concreto e com diâmetro variando de 400mm a 1200mm.

Tabela 68. Extensão do sistema de drenagem de Nobres

<b>Drenagem</b>	<b>Extensão</b>
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	40,00 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias)	22,00 km

Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 65. Rua pavimentada com meio-fio e sarjeta na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 66. Via pavimentada sem meio-fio e sarjeta na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

O município não tem disciplinamento quanto à construção de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas e construção de loteamento, tendo a cidade um sistema difuso com bocas de lobo instaladas em sua maioria nos bairros mais antigos da cidade (Figura 67, Figura 68 e conforme planta em anexo).



Figura 67. Boca de lobo com grelha no centro de Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 68. Boca de lobo no bairro Jardim Paraná



Fonte: PMSB-MT, 2015

Na área urbana existem 14 pontos de deságue das galerias de águas pluviais, sendo que em sua maioria (13 unidades) estão desprovidas de dispositivos de dissipação de energia. Não há cadastro técnico das galerias de águas pluviais, bocas de lobo e pontos de deságue existentes na área urbana.

### 8.2.3 Estação pluviométrica e fluviométrica

As estações pluviométricas no município de Nobres registradas na ANA estão organizadas com suas respectivas informações no Quadro 12.

Quadro 12. Estações pluviométricas no município

Código estação pluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Em operação
1455001	Quebó Grande	ANA	Rio Paraná	Não
1455009	Fazenda Rio Novo	ANA	Rio Amazonas	Sim
1456004	Quebó	Furnas	Rio Paraná	Sim
1455012	Marzagão	Cons. Manso	Rio Paraná	Sim

Fonte: Hidroweb (ANA, 2016)

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT a pluviosidade anual na área urbana de Nobres é de 1.650 mm/ano. Fietz et al. (2011) determinaram a precipitação máxima para cada período de retorno em Nobres com base em informações obtidas na Estação Quebó (01456004). As precipitações máximas e seus respectivos períodos de retorno estão descritas na Tabela 69.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 69. Precipitação máxima (mm/h) em Nobres, MT, na estação Quebó (01456004), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 14°39'10"S, 39°10'56"W

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	131,3	150,1	162,2	171,1	197,5	212,3	222,7	255,4
10 min	104,3	119,2	128,8	135,9	156,8	168,6	176,9	202,8
15 min	90,1	103,0	111,3	117,4	135,5	145,7	152,8	175,3
20 min	78,2	89,4	96,6	101,9	117,6	126,5	132,7	152,1
25 min	70,3	80,4	86,8	91,6	105,7	113,7	119,2	136,7
30 min	64,4	73,6	79,5	83,9	96,8	104,1	109,2	125,2
1 h	43,5	49,7	53,7	56,7	65,4	70,3	73,8	84,6
6 h	12,4	14,2	15,3	16,2	18,7	20,1	21,1	24,2
8 h	10,1	11,5	12,5	13,2	15,2	16,3	17,1	19,6
10 h	8,5	9,7	10,5	11,1	12,8	13,7	14,4	16,5
12 h	7,3	8,4	9,1	9,6	11,0	11,9	12,4	14,3
24 h	4,3	4,9	5,3	5,6	6,5	7,0	7,3	8,4

Fonte: FIETZ et al., 2011

As estações fluviométricas no município de Nobres registradas na ANA estão organizadas com suas respectivas informações no Quadro 13.

Quadro 13. Estações fluviométricas no município

Código estação fluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Nome do Rio	Em operação
17119000	UHE do Salto Magessi	Cemat	Rio Amazonas	Rio Teles Pires (ou São Manuel)	Não
66160000	Quebó	Furnas	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Sim
66140000	Marzagão	ANA	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Sim
66150000	Quebó Grande	ANA	Rio Paraná	Rio Quebó Grande	Não
66155000	Quebó Pequeno	ANA	Rio Paraná	Rio Quebozinho	Não
66245000	Nobres	ANA	Rio Paraná	Ribeirão Nobres	Não
66133000	Ponte do Marzagão	Sema-MT	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Sim
66130001	Fazenda Ecomind	Sema-MT	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Não
66245001	Jusante de Nobres	Sema-MT	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Sim

Fonte: Hidroweb – ANA, 2016

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Obras e Infraestrutura é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade. A limpeza das sarjetas é realizada semanalmente pelo serviço de varrição dos logradouros, e a limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias, poços de visita e dissipadores de energia é feita uma vez ao ano, geralmente antes do início das chuvas. Não há um planejamento para realização das manutenções nesses dispositivos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e sempre que antes do início do período chuvoso o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção (Quadro 14 ao Quadro 16) foram adaptados deste manual demonstrando qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema.

Quadro 14. Plano de Inspeção de Drenagem

<b>Estrutura</b>	<b>Rotina</b>	<b>Frequência mínima</b>
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Inspecionar os pontos de acesso bem como a superfície na área dos pontos de acesso. Atenção especial deve ser dada aos danos ou bloqueios	A cada 60 dias
	Inspecionar revestimento das estruturas para determinar quaisquer danos e deteriorações	
	Procurar por obstruções causadas por acúmulo de resíduos e sedimentos	
Reservatórios de armazenamento	Inspecionar o revestimento do reservatório, as grades de retenção de resíduos e se ocorre acúmulo de detritos ou decomposição	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso
	Em reservatórios de retenção verificar se ocorre proliferação de algas	
	Inspecionar estruturas de controle, equipamentos hidromecânicos (válvulas, registros, comportas, stop-logs ou outros existentes)	
Equipamentos eletromecânicos	Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.)	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Quadro 15. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem

<b>Estrutura</b>	<b>Rotina</b>	<b>Frequência mínima</b>
Sarjetas	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	Diariamente de forma contínua
Boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados	Limpar sedimentos acumulados e resíduos sólidos	A cada 60 dias, com devida atenção nos períodos de chuvas.
Reservatórios de armazenamento	Limpar sedimentos, resíduos sólidos e outros detritos acumulados	Nos períodos de estiagem limpar mensalmente. Durante o período chuvoso, após a ocorrência de cada evento de chuva.
	Remover vegetação	
	Desinfecção da área do reservatório	

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

Quadro 16. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem

<b>Estrutura</b>	<b>Rotina</b>	<b>Frequência mínima</b>
Sarjetas, boca de lobo, bueiros. Galerias e canais abertos e fechados, reservatórios de armazenamento e equipamentos eletromecânicos	Reparar / Substituir elementos danificados ou vandalizados Refazer revestimento	Quando verificada a necessidade durante a inspeção

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012

#### 8.4 FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

A seção VII do Código de Obras do município aborda o tema *águas pluviais* que é composto de três artigos que disciplinam o manejo das águas pluviais nas edificações da cidade.

O art. 263 impõe que os terrenos devem ser preparados de modo a permitir o franco escoamento das águas pluviais para a via pública ou para o terreno a jusante.

O art. 264 estipula que os edifícios construídos nos alinhamentos das vias públicas deverão ter as águas pluviais recolhidas e conduzidas por meio de calhas e condutores.

O art. 265 permite que os edifícios onde não seja possível encaminhar as suas águas pluviais para as sarjetas, poderão requerer na Prefeitura a ligação direta na rede de galerias pluviais existente, sendo este serviço executado pela Secretaria de Obras e Infraestrutura à custa do proprietário.

O Código de Obras do município não define temas que obriguem que novos loteamentos executem a ampliação ou adequação do sistema de drenagem existente de modo a receber a contribuição adicional gerada por eles.

De mesmo teor que o Código de Obras, o Código de Postura do município proíbe ações de modo a permitir o escoamento superficial das águas pluviais como no art. 27 em que diz que



a ninguém é lícito impedir ou dificultar o livre escoamento das águas pelos canos, valas, sarjetas ou canais das vias públicas, danificando ou obstruindo tais servidões.

Conforme informações da Secretaria de Obras e Infraestrutura não há um histórico de aplicação de multas para situações irregulares, o que aponta que não há uma fiscalização do órgão municipal quanto o cumprimento da legislação vigente.

## 8.5 FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA E MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Em vistoria na cidade, foram detectadas ações de pessoas que fazem o contrário do que foi exposto (Figura 69 e Figura 70).

Figura 69. Detritos acumulados na sarjeta no bairro Cohab Marzagão impedindo o escoamento das águas pluviais no dispositivo



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 70. Rampa de acesso construída sobre a sarjeta no bairro São José impedindo o escoamento das águas pluviais no dispositivo



Fonte: PMSB- MT, 2015

Apesar de existir legislação municipal que condena as ações observadas nas figuras acima, a Prefeitura não tem um histórico de aplicação de multas para essas situações, o que aponta que não há uma fiscalização do órgão municipal sobre o sistema de drenagem de águas pluviais.

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

Foi criada em 2013 a Coordenação da Defesa Civil no município que atua no controle de enchentes e drenagem urbana, prestando serviços de ajuda à população atingida por alagamentos, auxiliando com transporte, abrigo temporário e desapropriação. Atualmente a



coordenação é constituída de apenas um funcionário e não há o mapeamento das áreas de risco no município.

#### 8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de drenagem no município é o separador absoluto, onde o sistema recebe apenas contribuição das águas pluviais, sem misturar-se com os esgotos sanitários.

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

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

O esgoto do município é disposto de forma individual, na maioria dos casos por meio de fossas rudimentares. Existem alguns pontos de lançamento de esgoto na rede de drenagem, porém são lançamentos clandestinos, não autorizados pela Prefeitura. Foi também observado o lançamento de águas servidas direto nas vias públicas que acabam sendo drenadas pelo sistema de drenagem (Figura 71).

Figura 71. Águas servidas acumuladas na sarjeta no Jardim Paraná



Fonte: PMSB- MT, 2015



## 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Um dos principais problemas no perímetro urbano são os alagamentos das vias públicas nas áreas baixas. Os alagamentos ocorrem pela falta de manutenção e limpeza das bocas de lobo, galerias e poços de visitas que acumulam lixo que conseqüentemente obstrui a passagem das águas, e pelo fato de os dispositivos de drenagem existentes serem insuficientes para transportar o volume de água adicional provinda do processo de urbanização.

Foram encontradas edificações em nível inferior ao greide das vias públicas nos bairros Jardim Carolina e São Jorge que, nos dias de chuva, recebem as águas de pluviais que escoam superficialmente nas ruas.

Muitas medidas podem ser tomadas para melhorar a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas, uma delas é o disciplinamento do uso e ocupação do solo garantindo a infiltração, percolação e o escoamento superficial da água de chuva, evitando assim os eventos de alagamento. Nobres ainda não dispõe de legislação de uso e ocupação do solo.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de macro e microdrenagem. Os projetos de pavimentação das vias devem ter um cuidado quanto ao nível final do leito da rua, devendo prever na execução da obra a escavação dos leitos e aterro com material de primeira categoria de modo que o nível da rua não fique acima da soleira das edificações.

A presença de lixo nos deságues das águas pluviais sugere que as bocas de lobo e galerias estão servindo de depósito desse material, sendo esses materiais, no período da chuva, carregados para os corpos hídricos. Segundo Righetto *et al* (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são talvez os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de micro drenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

### 8.9.1 Frequência de ocorrência

Os alagamentos ocorrem anualmente no período de chuva, de novembro a abril, e geram transtornos quanto à trafegabilidade em algumas vias. As pessoas que têm suas casas edificadas abaixo do nível da rua sofrem com o escoamento superficial das águas pluviais nesse mesmo período, sendo obrigadas a improvisar dispositivos para impedir a entrada da água nas suas residências.



### 8.9.2 Localização desses problemas

Em vistoria na cidade no mês outubro de 2015 foram feitos registros fotográficos e localizados os eventos de alagamentos recorrentes. O mapa apresentado na Figura 72 mostra a localização dos trechos dos logradouros que alagam no período das chuvas.

Figura 72. Localização dos eventos de alagamentos



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### 8.9.2.1 Alagamentos

Os alagamentos na cidade cobrem toda pista de rolamento e parte das calçadas, dificultando a trafegabilidade de carros e pedestres, sendo as incidências mais impactantes desses eventos no Centro e nos bairros São José, Ponte de Ferro e Jardim Paraná (Figura 73 a Figura 80).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Figura 73. Alagamento na Av. Mal Rondon com a Rua Tancredo Neves no bairro São José em 10/2015



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 74. Alagamento na Av. Mal Rondon com a Rua Tancredo Neves no bairro São José em 10/2015



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 75. Alagamento na Rua Pará, Centro



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 76. Alagamento na Av. Mário Abraão Nassarden, bairro Ponte de Ferro



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 77. Rua Prof. Nazareth Balbino da Rocha com a Rua Mato Grosso, Centro



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 78. Rua Henrique Villa, Jardim Paraná



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 79. Rua Tomé de Campos em frente à Câmara Municipal, bairro São José



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 80. Av. Marechal Rondon, Centro



Fonte: PMSB- MT, 2015

No Jardim Tropical foram encontrados casos de edificações que estão situadas em cota inferior ao nível da rua e pode-se observar a ocorrência de alagamento nesses lotes. As águas que adentram os lotes ficam impossibilitadas de escoarem ou pelas sarjetas ou por ligação direta nas galerias. Nessas situações as águas permanecem na área e diminuem o volume por evaporação e infiltração no solo (Figura 81 e Figura 82).

Figura 81. Edificações instaladas em cota inferior à cota da Rua Alagoas, Jardim Tropical



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 82. Edificações instaladas em cota inferior à cota da Rua Alagoas, Jardim Tropical



Fonte: PMSB- MT, 2015

#### 8.9.2.2 Inexistência De Plano De Inspeção, Manutenção E Limpeza Do Sistema De Microdrenagem

A falta de inspeção e manutenção no sistema de microdrenagem compromete a drenagem na cidade tornando os dispositivos existentes ineficientes. Foram contabilizadas 134 bocas de lobo existentes na área urbana, sendo que deste total 43 unidades estão deterioradas,



com tampa danificada apresentando riscos de acidentes aos pedestres (Figura 83) ou inoperantes (Figura 84).

Figura 83. Boca de lobo deteriorada, apresentando risco de acidente aos pedestres no bairro Jardim Paraná



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 84. Boca de lobo inoperante devido a assoreamento no bairro São José



Fonte: PMSB-MT, 2015

Foi encontrado lixo acumulado no deságue das águas pluviais situado na margem do ribeirão Nobres (Figura 85), localizado nas coordenadas geográficas 14°43'02.0"S e 56°19'34.0"O.

Figura 85. Lixo acumulado na margem do ribeirão Nobres transportado pela galeria de águas pluviais



Fonte: PMSB- MT, 2015

### 8.9.2.3 Processos Erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura até



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



obras urbanas e viárias, que de alguma forma propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

A ausência de microdrenagem e pavimentação asfáltica na Rua Alagoas, Jardim Tropical, tem provocado o surgimento de processos erosivos (Figura 86 e Figura 87), como pode se verificar no trecho situado nas coordenadas geográficas 14°43'40,0"S e 56°19'55,0"O.

Figura 86. Vista 1 do processo erosivo na Rua Alagoas, Jardim Tropical



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 87. Vista 2 do processo erosivo na Rua Alagoas, Jardim Tropical



Fonte: PMSB- MT, 2015

Também foram observados processos erosivos na Rua Amâncio Dias Pedroso, Jardim Paraná, devido à falta de microdrenagem e pavimentação (Figura 88), como se pode verificar no trecho situado nas coordenadas geográficas 14°43'33,0"S e 56°20'35,0"O.

Figura 88. Processo erosivo na Rua Amâncio Dias Pedroso, Jardim Paraná



Fonte: PMSB- MT, 2015



Os deságues das galerias desprovidas de dissipadores de energia causam erosões nas margens do ribeirão Nobres (Figura 89). No ponto onde foi construído o dissipador de energia observa-se que os obstáculos de dissipação de energia estão desgastados e não exercem mais sua função (Figura 90).

Figura 89. Deságue da galeria de águas pluviais sem dissipador de energia na margem do ribeirão Nobres



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 90. Dissipador de energia sem os obstáculos para dissipação na margem do ribeirão Nobres



Fonte: PMSB- MT, 2015

## 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIAS DE INUNDAÇÕES

O processo de urbanização e expansão das cidades aumenta a parcela de área impermeável do solo devido aos telhados, ruas, calçadas e pátios. O aumento da impermeabilização do solo faz com que a parcela da água que infiltrava passe a escoar pelas sarjetas e manilhas, aumentando o escoamento superficial e exigindo maior capacidade de escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização na área urbana de Nobres dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite nos anos de 2005 e 2016, sendo possível analisar o crescimento urbano. A cidade possuía uma área urbanizada de 395 hectares no ano de 2005 conforme delimitado pela linha vermelha na Figura 91.

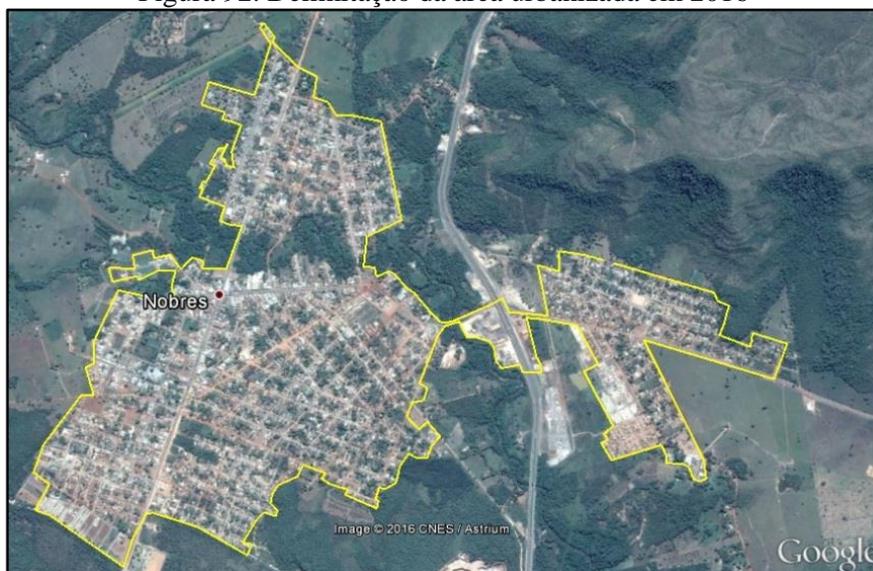
Figura 91. Delimitação da área urbanizada em 2005



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2016 a área urbanizada expandiu para 463 hectares, conforme delimitado pela linha amarela na Figura 92, apresentando crescimento de 68 hectares (14,69%) em 11 anos.

Figura 92. Delimitação da área urbanizada em 2016



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A Figura 93 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2005 e 2016, facilitando a observação dos vetores de crescimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 93. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2005 (vermelho) e 2016 (amarelo) de Nobres-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Os loteamentos residenciais André Maggi (1,87 ha), Dauri Riva (3,32 ha), Vista Alegre (7,82 ha) e o Jardim Palmeira (1,01 ha), que surgiram nesse período, totalizam 14,02 ha de área expandida, e devido à falta de legislação de uso ocupação do solo foram implementados sem realizar adequações no sistema de drenagem existente.

A expansão do Jardim Paraná acresceu a área impermeável da microbacia do ribeirão Nobres, tendo como consequência o aumento na ocorrência de eventos de alagamentos nas áreas próximo ao fundo de vale, sendo o Centro o mais afetado, conforme explicitado no item 8.9.2.

### 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 um dreno natural de uma determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale têm 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 têm a função de interceptar



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

O Mapa 9, apresentado no item 7.7, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. As microbacias B1, B2, B3, B6 e B10 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do ribeirão Nobres. As microbacias B7, B8 e B11 direcionam o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Cocalzinho. Já a microbacia B4 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do rio Serragem e a microbacia B5 para o córrego Capão do Mato. A microbacia B9 recebe parte do escoamento superficial do Jardim Paraná direcionando as águas pluviais para o rio Cuiabá.

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. Devem-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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



(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 superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$$Cd = A^{-0.15}$$

Para 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:

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

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 Nobres não tem 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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Está em execução a implantação de pavimentação asfáltica e drenagem de águas pluviais em algumas ruas e avenidas (Figura 94 e Figura 95).

Figura 94. Placa da obra referente à implantação da pavimentação e drenagem de águas pluviais em ruas e avenidas



Fonte: PMSB- MT, 2015

Figura 95. Tubulações de concreto para serem instaladas na Av. Marechal Rondon



Fonte: PMSB- MT, 2015

A obra está orçada em R\$ 6.655.664,15, sendo executada com recursos provindos da Secretaria de Desenvolvimento do Turismo – Sedtur-MT. O projeto contempla toda a extensão da Av. Marechal Rondon e parte da Av. Getúlio Vargas (no trecho da Av. Marechal Rondon até a Rua A).

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

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade do sistema drenagem de águas pluviais da área urbana estão organizados na Tabela 70.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 70. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Nobres-MT

Indicador operacional	Código indicador	Valor	Unidade
Índice de cobertura dos serviços de macrodrenagem	DMA_C1	0,00	%
Recursos gastos com macrodrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMA_G1	0,00	%
Existência de Plano Diretor Urbanístico com tópicos relativos à drenagem	DMA_I1	Não	-
Existência de Plano Diretor de Drenagem Urbana	DMA_I2	Não	-
Legislação específica de uso e ocupação do solo que trata de impermeabilização, medidas mitigadoras e compensatórias	DMA_I3	Não	-
Monitoramento de curso d'água (nível e vazão)	DMA_I4	Sim	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1650	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	48,95	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	100	%
Recursos gastos com microdrenagem em relação ao total alocado no orçamento	DMI_G3G4	0,00	%
Existência de padronização para projeto viário e drenagem pluvial	DMI_I1	Não	-
Existência de padronização para projetos de pavimentação e/ou loteamentos	DMI_I2	Não	-
Estrutura de inspeção e manutenção da drenagem	DMI_I3	Não	-
Existência de monitoramento de chuva	DMI_I4	Sim	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Nobres, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água que permeiam a mancha urbana de Nobres têm seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA\_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA\_G1).

A microdrenagem envolvendo os dispositivos de meio-fio e sarjeta abrange cerca de 40 km das vias pavimentadas, correspondendo a uma cobertura de 48,95% da malha viária urbana (DMI\_C1C2). O índice apresentado não está relacionando os dispositivos de boca de lobo e galerias, devido à falta de cadastro técnico conforme mencionado no item 8.11.

A prefeitura realiza anualmente a limpeza de 100% das bocas de lobo (DMI\_G1G2) antes das chuvas, entretanto não há um orçamento específico para execução desse serviço, sendo realizado com recurso geral da Secretaria de Obras e Infraestrutura (DMI\_G3G4).

A ausência de planejamento no setor é demonstrada pelos indicadores DMA\_I1, DMA\_I2, DMA\_I3, DMI\_I1, DMI\_I2 e DMI\_I3 cuja existência nortearia o crescimento



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



conjunto da cidade e seu sistema de drenagem. Apesar de o ribeirão Nobres apresentar médio risco de inundação, não foram observados eventos no ano (DMA\_I5).

De acordo com Plansab (2013), evidentemente existem fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associado ao fato de que há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

### **8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA**

Condições inadequadas dos serviços de saneamento têm tendência de 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, lugares nos quais há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme Datasus (2014), o município de Nobres não apresenta risco de transmissão de malária. Segundo o Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, no período entre os anos de 1996 a 2013, não ocorreram mortes por malária no município

## **9 INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os resíduos sólidos ou lixo são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, que institui a PNRS, o art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem e são subdivididos em resíduos domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração. E quanto à periculosidade, sendo subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.

De acordo com o Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, inciso III do art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana como os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos, asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos, raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos, desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (IBAM, 2001), os municípios costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como um material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

O art. 4 do capítulo 21 da Agenda 21 aponta que o manejo ambientalmente saudável deve ir além do simples depósito ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados e buscar resolver a causa fundamental do problema, procurando mudar os padrões não sustentáveis de produção e consumo. Isso implica a utilização do conceito de manejo integrado do ciclo vital, o qual apresenta oportunidade única de conciliar o desenvolvimento com a proteção do meio ambiente.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados a lixões e aterros controlados que do ponto de vista ambiental pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

### 9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os instrumentos vigentes que disciplinam e citam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Nobres são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



institui a PNRS, a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso e pela Lei Municipal nº 534/1994 que institui o Código de Postura do município de Nobres.

Na Seção IV da Lei Federal nº 12.305/2010 é tratado sobre os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em que é apontado, no art. 18, que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, para serem destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade, sendo priorizados o acesso aos recursos os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos, ou implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

No art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 são descritos (dos itens I ao XIX) o conteúdo mínimo que deve conter o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Ainda no mesmo artigo é apontado que os municípios até 20.000 habitantes terão conteúdo simplificado, na forma do regulamento, sendo que não se aplica essa condição a municípios integrantes de áreas de especial interesse turístico, inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional e cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos estabelecida pela Lei Estadual 7.862/2002 tem como alguns de seus objetivos: estimular a implantação dos serviços de gerenciamento integrado de resíduos sólidos em todos os municípios mato-grossenses, estimular a criação de linhas de créditos para auxiliar os municípios na elaboração de projetos e implantação de planos de gerenciamento de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual e implementar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a cooperação entre municípios e a adoção de soluções conjuntas.

Conforme art. 25 da Lei Estadual 7.862/2002, os usuários dos sistemas de limpeza urbana são obrigados a disponibilizar os resíduos para coleta acondicionando de forma adequada e em local acessível. No § 2º do mesmo artigo aponta que os municípios poderão fixar a obrigatoriedade de seleção dos resíduos no próprio local de origem.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



No art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determina-se que os municípios poderão cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda 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.

O Código de Postura estabelecido pela Lei Municipal nº 534/94 contém as medidas em matéria de higiene, segurança, ordem pública, bem-estar público, localização e funcionamento dos estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços no município. São instituídos pelo código os seguintes artigos sobre os resíduos sólidos e a limpeza urbana:

Art. 23 - A fiscalização sanitária abrangerá especialmente: a higiene e a limpeza das vias públicas, das habitações, da alimentação, dos estabelecimentos em geral, das piscinas de natação; o controle da água, do sistema de eliminação de dejetos e o da poluição ambiental; e a limpeza e desobstrução dos cursos d'água e das valas.

Art. 25 – O serviço de limpeza das ruas, praças ou logradouros públicos será executado diretamente pela Prefeitura ou por concessão.

Art. 26 – Os moradores são responsáveis pela limpeza dos passeios e sarjeta fronteira à sua residência.

*Parágrafo único - É absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer os detritos sólidos de qualquer natureza para os ralos dos logradouros públicos.*

Art. 27 – É proibida fazer varredura do interior dos prédios, dos terrenos e dos veículos para a via pública, bem como despejar ou atirar papéis, anúncios, reclames ou quaisquer detritos sobre o leito de logradouros públicos.

Art. 28 – Para preservar de maneira geral a higiene pública, fica terminantemente proibido:

*IV – aterrar vias públicas com lixo, materiais velhos ou quaisquer detritos.*

*V – queimar, mesmo nos próprios quintais lixo ou quaisquer corpos em quantidade capaz de molestar a vizinhança;*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Art. 29 – É proibido lançar nas vias públicas, nos terrenos sem edificação, várzeas, valas, bueiros e sarjetas, lixo de qualquer origem, entulhos, cadáveres de animais, fragmentos pontiagudos ou qualquer material que possa ocasionar incômodo à população ou prejudicar a estética da cidade, bem como queimar, dentro perímetro urbano, qualquer substância que possa viciar ou corromper a atmosfera.

Art. 34 – O lixo das habitações será recolhido em vasilhames apropriados, providos de tampa, para ser removido pelo serviço de limpeza pública.

***Parágrafo único** – Não será considerado lixo os resíduos de fábrica e oficinas, ou restos de material de construção, os entulhos provenientes de demolições, as matérias excrementícias e restos de forragem das cocheiras e estábulos, as palhas e outros resíduos das casas comerciais, bem como terra, folhas e galhos, que serão removidos às custas dos respectivos inquilinos ou proprietários.*

Art. 35 – Os conjuntos e prédios de habitação coletiva deverão ser dotados de instalação coletora de lixo, esta convenientemente disposta, vedada e dotada de dispositivos para limpeza e lavagem.

Art. 42 – É proibida qualquer alteração das propriedades físicas ou biológicas do meio ambiente: solo, água e ar, causada por substâncias sólidas, líquida, gasosa, ou qualquer estado de matéria que direta ou indiretamente:

***III** – Contenha óleo, graxa e lixo;*

***IV** – Prejudique o uso do meio ambiente para fins domésticos, agropecuários, recreativos, de piscicultura e para outros fins úteis, ou que afetem a sua estética.*

Outra legislação que menciona o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana do município é a Lei Orgânica de Nobres que estabelece na Seção III:

Art. 86 - A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais estabelecidas na legislação federal, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, mediante:

**XIII** - manutenção da limpeza urbana, coleta, tratamento e destinação final do lixo.

As legislações vigentes abrangem de forma superficial e abstrata o gerenciamento dos resíduos sólidos e a limpeza urbana, não sendo suficientes para efetivamente implantar o gerenciamento dos resíduos sólidos no município. Além disso, não há histórico de aplicação de multas aos infratores dos artigos municipais citados, ficando a cargo da Prefeitura a retirada, o transporte e a destinação dos resíduos que são depositados irregularmente nas vias urbanas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Mesmo que o Poder Executivo municipal atue penalizando os infratores, ainda assim não será suficiente para conceber o correto gerenciamento dos resíduos pois a solução inicia-se na mudança de hábitos das pessoas, sendo a educação ambiental o ponto de partida para atingir todos os setores da sociedade. Para conseguir a participação da sociedade no processo do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, é necessário enfatizar a necessidade da redução da produção desses materiais e segregação na fonte a fim de possibilitar diminuir a quantidade de resíduos gerados, e ainda incentivar a reciclagem dos resíduos quando possível.

### 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada do lixo domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável, direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade Prefeitura, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e distritos de Nobres.

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

Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. Estimou-se a quantidade de resíduos domiciliares e comerciais produzidos na área urbana com base nas características do caminhão coletor e número de viagens até o lixão (Tabela 71).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 71. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana

Parâmetro	Sede urbana	Distritos	Total	Unidade
Marca do coletor	Cimesp	Ford	-	-
Tipo de coletor	Compactador	Caçamba	-	-
Peso específico do lixo coletado	500	300	-	kg/m <sup>3</sup>
Volume	15	12	-	m <sup>3</sup>
Nº de viagens por semana	12	2	-	viagens/sem
População atendida	11.756	902	12.658	habitantes
Capacidade média transportada	85	100	-	%
Volume gerado	21,86	3,43	25,29	m <sup>3</sup> /d
Peso coletado	10.928,57	1.028,57	11.957,14	kg/dia
Per capita calculado	0,93	1,14	-	kg/hab.dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os caminhões coletores, que atendem a sede urbana (11.756 habitantes), transportam os resíduos ocupando 85% do volume do compactador e com peso específico dos resíduos compactado de 500 kg/m<sup>3</sup>, logo a massa diária de resíduos urbanos coletados é de 10.928,57 kg/dia e a massa per capita de produção de resíduos domiciliares e comerciais estimada é de 0,93 kg/hab.dia.

O caminhão caçamba que atendem a área urbana dos distritos (902 habitantes), transportam os resíduos ocupando 100% do volume da caçamba e com peso específico dos resíduos 300 kg/m<sup>3</sup>, logo a massa diária de resíduos coletados é de 1.028,57 kg/dia e a massa per capita de produção de resíduos estimada nos distritos é de 1,14 kg/hab.dia.

### 9.2.2 Composição gravimétrica

Os resíduos sólidos urbanos de Nobres foram caracterizados pelo Proext/MEC/MC (2007), e foi realizada a composição gravimétrica (Tabela 72).

Tabela 72. Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos

Componentes	Fração do lixo (%)
Papel	3,10
Papelão	2,50
Plásticos	14,70
Vidros	1,50
Metais	0,50
Trapos	0,50
Restos de alimentos, folhagem	60,70
Restos de espuma, isopor, cigarros, couro, borracha e embalagens de leite tipo longa vida	14,00

Fonte: Proext/MEC/MC, 2008



Verifica-se que 60,70% dos resíduos produzidos são compostos pelos resíduos orgânicos como restos de alimentos e folhagem e 14,70% são compostos por plásticos.

### 9.2.3 Acondicionamento

Não existe padronização para acondicionamento dos resíduos domiciliares e comerciais, sendo geralmente armazenados em sacolas plásticas e dispostos nas calçadas ou em lixeiras suspensas para coleta (Figura 96 e Figura 97).

Figura 96. Lixeiras residências de concreto na Rua Acre



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 97. Lixeiras residências metálicas na Rua Treze de Junho



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.2.4 Serviço de coleta e transporte

A coleta é realizada pela Prefeitura por dois caminhões compactadores, sendo um pertencente à Prefeitura da marca International, modelo Maxxforce, com capacidade de 15 m<sup>3</sup> (Figura 98) e outro locado, da marca Volkswagen, modelo 17-210, com capacidade de 15 m<sup>3</sup> (Figura 99). Cada equipe de coleta é composta por quatro funcionários, sendo um motorista e três coletores por caminhão compactador.

Figura 98. Caminhão compactador da Prefeitura utilizado na coleta de resíduos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 99. Caminhão compactador locado utilizado na coleta de resíduos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os coletores utilizam luvas de algodão, camisetas e calças de algodão, boné e botina de couro para realizar a coleta dos resíduos (Figura 100).

Figura 100. Equipe de coleta de resíduos na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda-feira a sábado, sendo feita uma viagem por dia por caminhão para descarregar os resíduos coletados no destino final. O itinerário é organizado por bairros (Quadro 17).

Quadro 17. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade (mar/2016)

<b>Dias da coleta</b>	<b>Turno</b>	<b>Bairros atendidos</b>
Seg. / qua. / sex.	Diurno	Centro, Jardim Paraná, São José, Ponte de Ferro, Jardim Carolina, Jardim Tropical, São Jorge
Ter. / qui. / sáb.	Diurno	Serragem, Jardim Glória, Aeroporto, Jardim Petrópolis, Cohab Marzagão

Fonte: Secretaria de Obras e Infraestrutura de Nobres, 2016



### 9.2.5 Tratamento e destinação final

Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão distante 1 km da cidade. O lixão está localizado de acordo com as coordenadas geográficas 56°20'50,25"O e 14°44'1,96"S (Figura 101), sendo sua área de propriedade da Prefeitura; não dispõe de licenciamento ambiental.

Figura 101. Localização do lixão de Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2016

No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base e não é feito o cobrimento com material inerte, ficando expostos à ação de intempéries (Figura 102 e Figura 103).

Figura 102. Resíduos sólidos dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 103. Resíduos sólidos dispostos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

O local é cercado com arame liso para impedir a entrada de animais de grande porte como bovinos e equinos, porém não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e

outros vetores ao lixo. Há uma placa descrevendo os horários de funcionamento do lixão e uma guarita improvisada para o vigilante do lixão monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local (Figura 104). Uma máquina de esteira modelo D6 opera diariamente na área do lixão compactando e organizando os resíduos (Figura 105).

Figura 104. Guarita improvisada com placa descrevendo o horário de funcionamento



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 105. Esteira trabalhando no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

O lixão está localizado em uma área de 11,04 hectares, com pouca declividade (5%), a 2.980 metros da margem do rio Cuiabá e a 2.297 metros da margem do ribeirão Nobres, não sendo uma área sujeita a inundação (Figura 106).

Figura 106. Delimitação da área do lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 9.3 LIMPEZA URBANA

Além do problema de asseio, de saúde pública e de educação ambiental, a limpeza pública e a presença de resíduos sólidos espalhados na área de drenagem estão diretamente relacionadas com o funcionamento dos sistemas de micro e de macrodrenagem.

Conforme o Ibam (2001), os resíduos de limpeza urbana são os resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população no passeio público como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

#### 9.3.1 Resíduos de feira

A feira em Nobres é realizada todo domingo pela manhã, sendo a limpeza do local feita por funcionários da Prefeitura toda segunda-feira. Os resíduos da feira são armazenados em sacolas plásticas e recipientes não padronizados e ficam dispostos para serem coletados na segunda-feira pelo caminhão da coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo então destinados ao lixão.

#### 9.3.2 Animais mortos

Carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então transportados pelo trator com reboque utilizado na coleta dos resíduos de limpeza urbana, para o lixão.

#### 9.3.3 Varrição, capina, poda e roçagem

O serviço de varrição consiste em recolher o lixo domiciliar espalhado nas vias (não acondicionado), efetuar a varrição e limpeza dos ralos nos passeios e das sarjetas e esvaziar as lixeiras coletoras de resíduos comuns. Na cidade esses serviços são feitos manualmente por 12 funcionários da Prefeitura que realizam a varrição diariamente de segunda a sexta-feira no período diurno.

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 pelos funcionários que trabalham na varrição efetuando a capina, quando necessário.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



estética da cidade. Ambos os serviços são feitos manualmente por oito funcionários da Prefeitura que realizam a poda das árvores três vezes ao ano e a manutenção dos gramados diariamente no período chuvoso.

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 por um funcionário da Prefeitura com a roçadeira acoplada a um trator diariamente no período chuvoso.

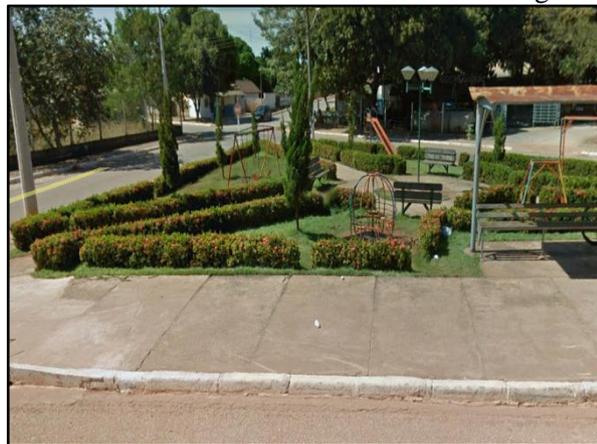
A frequência dos serviços de limpeza e manutenção das praças e espaços públicos têm se mostrado suficientes (Figura 107 e Figura 108).

Figura 107. Praça limpa, na Av. Mal. Rondon



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 108. Praça limpa na intersecção da Av. Mal. Rondon com a Av. Pres. Getúlio Vargas



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são destinados para o lixão de Nobres (Figura 109).

Figura 109. Galhos e folhas acumulados no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2016



### **9.3.4 Manutenção de cemitérios**

O cemitério de Nobres tem dois funcionários da Prefeitura que realizam diariamente varrição, capina, podas de árvores e outras manutenções cotidianas. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza do cemitério são destinados ao lixão (Figura 110).

Figura 110. Cemitério de Nobres na Av. Presidente Getúlio Vargas



Fonte: PMSB-MT (2016).

### **9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem**

Os serviços de limpeza de boca de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem são realizados para retirar areia, resíduos urbanos com objetivo de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Na cidade essa atividade é realizada anualmente por seis funcionários da Prefeitura lotados na Secretaria de Obras e Infraestrutura. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza desses dispositivos são destinados ao lixão.

### **9.3.6 Pintura de meio-fio**

A Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, realiza a pintura dos meios-fios da cidade. A pintura é realizada por 15 funcionários da Prefeitura duas vezes ao ano.

### **9.3.7 Resíduos volumosos**

Conforme a NBR 15.112/92 da ABNT, os resíduos volumosos são constituídos por material volumoso não removido pela coleta pública municipal, como móveis e equipamentos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.

Os resíduos inservíveis de móveis e eletrodomésticos que não são entregues no ferrolho são depositados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais na área do lixão (Figura 111) ou lançados nos bolsões de lixo (Figura 112).

Figura 111. Resíduos de eletrodomésticos no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 112. Resíduos de eletrodomésticos no bolsão de lixo denominado Bolsão 2



Fonte: PMSB-MT, 2015

As podas das árvores e manutenção dos gramados das residências são realizadas pelos próprios proprietários, sendo os resíduos acondicionados nos próprios quintais ou irregularmente nas calçadas (Figura 113), e então retirados pelo proprietário ou pela Prefeitura. A retirada de resíduos volumosos pela Prefeitura ocorre mediante pagamento de taxa, sendo feita por funcionários que utilizam o trator com reboque e a pá carregadeira da Secretaria de Obras e Infraestrutura (Figura 114).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 113. Trator com reboque utilizado no transporte de resíduos volumosos



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 114. Trator com reboque e pá carregadeira em atividade



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos volumosos são dispostos no lixão, porém foi observada a disposição desses materiais em bolsões de lixo na cidade (Figura 115 a Figura 118).

Figura 115. Galhos e folhas acumulados na área da calçada da Rua Santos Dumont



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 116. Galhos e folhas acumulados na área da calçada Rua Ceríaco Campos



Fonte: PMSB-MT, 2015



Figura 117. Galhos e folhas acumulados nos bolsões de lixo: Bolsão 1



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 118. Galhos e folhas acumulados nos bolsões de lixo: Bolsão 2



Fonte: PMSB-MT, 2015

#### 9.4 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)

Os RSS são os resíduos provenientes dos estabelecimentos de atendimento à saúde humana e animal. São classificados de acordo com suas características e consequentes riscos, sendo divididos em cinco grupos: Grupo A – infectantes (sondas, curativos, cultura de microrganismos, sobras de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo, carcaças de animais, vísceras, órgãos e tecidos humanos); Grupo B – químicos (medicamentos vencidos, produtos hormonais, reagentes, saneantes); Grupo C – radioativos (materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos); Grupo D – comuns (sobras de alimentos, resíduos de varrição, papel higiênico, papel, plásticos não contaminados); Grupo E – perfurocortantes (agulhas, ampolas de vidro, lâminas de bisturi, escalpes).

Os resíduos de serviços de saúde, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe I – Perigosos que são aqueles resíduos que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

##### 9.4.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

No município de Nobres há oito estabelecimentos públicos de saúde que geram tais resíduos: um Centro Preventivo de Saúde, um laboratório de análises clínicas, três unidades do Programa de Saúde da Família – PSF, duas Unidades Básicas de Saúde e um convênio com o Hospital Laura Vicuña. A quantidade de resíduos de serviços de saúde produzidos pelos estabelecimentos públicos, exceto os provenientes do Hospital Laura Vicuña, foi de 964,60 kg em março/2016 (Tabela 73).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Tabela 73. Relatório de coletas de RSS no município (mar/2016)

Data da coleta	Ponto coletado	Resíduos do grupo A (kg)	Resíduos do grupo E (kg)
07/03/2016	PSF Jardim Glória	141,00	6,20
07/03/2016	PSF Central	282,00	0,00
07/03/2016	PSF Jardim Petrópolis	172,00	10,40
07/03/2016	PSF Roda D'Água	168,00	21,40
07/03/2016	PSF Bom Jardim	142,00	21,60
<b>TOTAL</b>		<b>905,00</b>	<b>59,60</b>

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Nobres, 2016

Os resíduos de fofolito e chapas offset, provenientes dos equipamentos de raios-x (Grupo B), são comprados por uma empresa que faz sua destinação final.

Os estabelecimentos de saúde privados e Hospital Laura Vicuña são responsáveis pelo gerenciamento dos seus resíduos de serviço de saúde, realizando o acondicionamento, coleta, tratamento e destinação final, sendo apenas os resíduos comuns (Grupo D) dispostos para coleta pública.

### 9.4.2 Acondicionamento

Nos estabelecimentos de saúde em Nobres os resíduos do Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacos brancos leitosos, sendo os resíduos do grupo B (químicos), como frascos de remédios, depositados conjuntamente (Figura 119). Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Figura 119. Acondicionamento dos resíduos dos Grupos A, B, D e E no PSF Central



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos de serviços de saúde originados no Centro Preventivo de Saúde e no Laboratório de Análises Clínicas são encaminhados para serem acondicionados no abrigo do PSF Central. A estrutura do abrigo é de paredes de alvenaria com cobertura de fibrocimento, portas com fechaduras para permitir apenas o acesso de pessoas autorizadas aos resíduos, porém não há placas alertando sobre a periculosidade do material armazenado (Figura 120 e Figura 121).

Figura 120. Abrigo de resíduos de serviço de saúde do PSF Central



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 121. Resíduos acondicionados no interior do abrigo



Fonte: PMSB-MT, 2015

O abrigo também está sendo utilizado para acondicionar outros tipos de resíduos como resíduos de pneus e resíduos comuns, ocupando espaço destinado aos resíduos de serviços de saúde que acabam sendo armazenados fora do abrigo (Figura 122 e Figura 123).

Figura 122. Resíduos comuns e pneus dispostos no abrigo de resíduos de serviço de saúde no PSF Central



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 123. Resíduos de serviço de saúde acondicionados fora do abrigo



Fonte: PMSB-MT, 2015



#### **9.4.3 Serviço de coleta e transporte**

A coleta e o transporte dos resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, B e E, provenientes dos estabelecimentos públicos de saúde, são realizados pela empresa Bio Resíduos Soluções Ambientais. A empresa coleta mensalmente esses resíduos e leva-os, em bombonas plásticas de 200 litros, até Rondonópolis para sua estação de transbordo, onde estas ficam armazenadas até acumular o volume necessário para transporte desse material para destinação final. Os resíduos são então enviados por caminhões com câmaras frias para o destino final: a empresa MS Ambiental em Campo Grande - MS.

Os resíduos de raios-x são coletados e transportados pela empresa que tem veículo e equipamentos próprios para esse fim. Os resíduos comuns (Grupo D) são coletados e transportados pela coleta pública.

#### **9.4.4 Tratamento e destinação final**

A empresa MS Ambiental trata os resíduos dos Grupo A e E pelo processo de autoclavagem, sendo então dispostos no seu aterro sanitário. Os resíduos do Grupo B por enquanto estão sendo estocados pela empresa MS Ambiental, pois serão tratados pelo processo de incineração assim que o processo de licenciamento ambiental for concluído e permitir a operação. Os resíduos de raios-x são destinados para um aterro sanitário em São Paulo que faz tratamento e destinação final desse material.

Os resíduos do Grupo D são destinados ao lixão, onde são dispostos diretamente no solo, sem tratamento.

#### **9.5 RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD)**

Os RCD são os resíduos provenientes das construções, reformas e demolições de obras de construção civil. São classificados conforme a Resolução Conama 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, em quatro grupos: Grupo A – reutilizáveis ou recicláveis como agregados (solos provenientes de terraplanagem, componentes cerâmicos e peças pré-moldadas de concreto); Grupo B – recicláveis para outras destinações (papel, plásticos, papelão, vidro, metais, madeiras e gesso); Grupo C – resíduos sem processo de reciclagem ou recuperação economicamente viável; Grupo D – perigosos (tintas, solventes, óleos e outros materiais contaminados ou prejudiciais à saúde).

Conforme Conama 307/2002, no seu art. 10, os resíduos da construção civil deverão ser destinados das seguintes formas:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

### 9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita

Na cidade foram observadas obras de drenagem na Av. Marechal Rondon e na Av. Presidente Getúlio Vargas, a construção dos residenciais André Maggi com 54 lotes, Dauri Riva com 101 lotes, Vista Alegre com 167 lotes, Jardim das Palmeiras com 280 lotes e pequenas reformas de residências que são as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo.

### 9.5.2 Acondicionamento

Os resíduos da construção civil são depositados nas calçadas, ruas e terrenos (Figura 124). Não há, na cidade, a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário.

Figura 124. Resíduos da construção civil acondicionados na Rua Guanabara



Fonte: PMSB-MT, 2016



Esses resíduos ficam suscetíveis ao carreamento pelas águas de pluviais, podendo assorear as bocas de lobo e corpos d'água.

### **9.5.3 Serviço de coleta e transporte**

Os resíduos da construção civil na cidade podem ser coletados pela Prefeitura mediante solicitação e pagamento de taxa pelo gerador na Secretaria de Obras e Infraestrutura. Para coleta utiliza-se uma pá carregadeira (Figura 125), o caminhão caçamba de 120 m<sup>3</sup> (Figura 126) e funcionários da Prefeitura contribuindo com mão de obra braçal.

Figura 125. Pá carregadeira utilizada na coleta do RCC



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 126. Caminhão caçamba utilizado na coleta dos RCC



Fonte: PMSB-MT, 2015

### **9.5.4 Tratamento e destinação final**

Os resíduos da construção civil são destinados ao lixão (conforme item 9.2.5), sendo dispostos juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais (Figura 127).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 127. Resíduos da construção civil misturados com resíduos domiciliares no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Partes destes resíduos são utilizados pela Secretaria de Obras e Transporte como material de aterro em terrenos ou áreas que sofrem erosão. Também foram observados resíduos da construção civil depositados nos bolsões de lixo identificados no item 9.16 (Figura 128 e Figura 129).

Figura 128. Resíduos da construção civil nos bolsões de lixo: Bolsão 3



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 129. Resíduos da construção civil nos bolsões de lixo: Bolsão 2



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.6 RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA

Conforme o art. 33 da Lei Federal nº 12.305/2010 - Política Nacional dos Resíduos Sólidos são obrigados a estruturar a política de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes.



### **9.6.1 Resíduos eletroeletrônicos**

Entre os resíduos de eletroeletrônicos estão televisões, geladeiras, máquinas de lavar, fogão, computadores, que são equipamentos constituídos de uma combinação de materiais como chips, fibra óptica, semicondutores, tubos de raios catódicos, metais, vidros, plásticos e borrachas. Esses componentes podem liberar arsênio, berilo, chumbo, mercúrio e cádmio (ANVISA, 2006).

Na cidade os resíduos de eletroeletrônicos são acondicionados nos estabelecimentos dos geradores. Há um ferro-velho, localizado no bairro São José, que recebe esses resíduos para revender os materiais passíveis de reciclagem e/ou reaproveitamento (Figura 130 e Figura 131). Conforme o proprietário do ferro-velho, o estabelecimento vende em média 10.000 kg de material por mês.

Figura 130. Resíduos de eletrodomésticos acondicionados no ferro-velho



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 131. Resíduos de fio de alumínio depositado no ferro-velho



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos eletroeletrônicos que não são entregues no ferro-velho são depositados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais na área do lixão ou lançados nos bolsões de lixo.

### **9.6.2 Pilhas e baterias**

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Nobres.

### 9.6.3 Agrotóxicos e embalagens

O lixo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, incluindo os tambores de agrotóxicos e outras embalagens utilizadas para esse fim.

O Decreto nº 4.074/2002, regulamentando a Lei nº 7.802/89 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências, estabelece no art. 53º que os usuários de agrotóxicos e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra.

Ainda conforme o decreto é estipulado que os usuários de agrotóxicos deverão submeter à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de Nobres há duas centrais de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, sendo uma em Nova Mutum e outra em Diamantino, conforme registrado no site do Inpev – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

Conforme informações obtidas com os agricultores do município, o destino preferencial para entrega das embalagens vazias de agrotóxicos é a central de recebimento de Nova Mutum.

### 9.6.4 Pneus

Os pneus são compostos de borracha, arames de aço, lonas de poliéster e náilon, e são utilizados em automóveis, motocicletas, bicicletas, caminhonetes, utilitários, micro-ônibus, ônibus, aviões e tratores.

Os resíduos de pneus são transportados pelos geradores até o galpão da Prefeitura situado na Rua Amazonas, Centro de Nobres, onde ficam acondicionados (Figura 132 e Figura



133). Os resíduos de pneus ficam acumulando até atingirem um volume determinado para então serem coletados pela empresa Votorantim, que usa esse material como comburente nas caldeiras de sua indústria.

Figura 132. Galpão da Prefeitura na Rua Amazonas



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 133. Resíduos de pneus acumulados no galpão



Fonte: PMSB-MT, 2015

No Estado do Mato Grosso há 26 pontos de recebimento de pneus inservíveis da Reciclanip, onde são encaminhados para tratamento e destinação correta. O ponto de entrega em Diamantino é o mais próximo da sede de Nobres. A Reciclanip é uma entidade sem fins lucrativos criada pelos fabricantes de pneus novos Bridgestone, Continental, Goodyear, Michelin e Pirelli, com foco na coleta e destinação de pneus inservíveis no Brasil.

#### **9.6.5 Lâmpadas fluorescentes**

As lâmpadas fluorescentes têm no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano, logo as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas, misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Nobres.

#### **9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimento com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme Grupo de Monitoramento Permanente - GMP do Ministério do Meio Ambiente (2005), o uso



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um resíduo perigoso, rico em metais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) e dioxinas.

De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificantes usado ou contaminado, fica determinado no art. 1º que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, e que, conforme art. 5º desta mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleos lubrificantes acabados, bem como o gerador de óleos lubrificantes usados.

Alguns estabelecimentos do município de Nobres informaram que têm contrato com a empresa Ecosupply para fazer coleta, transporte e destinação final dos resíduos de óleos lubrificantes. A coleta é realizada mensalmente e também são coletadas as embalagens vazias, estopas, filtros, ceras e outros resíduos líquidos.

### 9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da logística reversa

Uma série de trabalhos estabeleceram os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: 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) apud Iclei (2012) indica uma taxa de 4 unidades/residência.ano de resíduos de lâmpadas fluorescentes.

Com base nas projeções populacionais apresentadas no item 4.2.1, estimou-se a quantidade de resíduos sujeitos a logística reversa no município de Nobres (Tabela 74).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 74. Estimativa de geração de resíduos da logística reversa no município de Nobres em 2015

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Taxa de geração</b>	<b>Zona urbana (1)</b>	<b>Zona rural (2)</b>	<b>Total</b>
Eletroeletrônicos	kg	2,6 kg/hab.ano	30.565,60	8.327,80	38.893,40
Pneus	kg	2,45 kg/hab.ano	28.802,20	7.847,35	36.649,55
Pilhas	unidades	4,34 un./hab.ano	51.021	13.901	64.922,06
Baterias	unidades	0,09 un./hab.ano	1.058	288	1.346,31
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4 un./resid.ano	14.796	3.028	17.824

(1) – Considerando somente a sede urbana com 11.756 habitantes e 3.699 domicílios

(2) – Considerando os distritos e propriedades rurais com 3.204 habitantes e 757 domicílios

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010 estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos provindos dos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Nobres foram catalogadas 12 indústrias em atividade que devem dispor de planos de gerenciamento de resíduos em operação (Quadro 18).



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Quadro 18. Indústrias em funcionamento no município de Nobres (jan./2016)

<b>CNPJ</b>	<b>NOME FANTASIA</b>	<b>RAMO ATIVIDADE</b>	<b>Nº FUNC.</b>	<b>CNAE</b>
13.628.549/0001-77	BA Nobres	Indústria de Alimentação	11	Matadouro - abate de reses sob contrato, exceto abate de suínos
02.393.767/0001-53	Calcário Cuiabá	Indústria Extrativa	40	Extração de minerais para fabricação de adubos, fertilizantes e outros produtos químicos
06.338.525/0001-18	Calcário Mato Grosso	Indústria Extrativa	25	Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
08.291.519/0001-88	CDC Confeções e Malharia	Indústria do Vestuário e do Artefato de Couro	4	Confeção de roupas profissionais, exceto sob medida
00.951.459/0001-70	Copacel	Indústria Extrativa	75	Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
00.951.459/0002-51	Copacel	Indústria Extrativa	80	Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
44.026.037/0001-64	Emal - Empresa de Mineração Aripuanã	Indústria Extrativa	1	Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
03.239.946/0001-01	Esan	Indústria Urbana	11	Captação, tratamento e distribuição de água
13.666.017/0001-24	Metalúrgica AMP	Indústria Metalúrgica, Mecânica e mat. Elétrico	32	Fabricação de máquinas-ferramenta, peças e acessórios
01.059.713/0001-93	Mineração Guaira	Indústria Extrativa	8	Extração de areia, cascalho ou pedregulho e beneficiamento associado
26.765.453/0002-83	Reical	Indústria Extrativa	18	Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado
03.201.462/0001-65	Usical – Indústria e Comércio de Cal	Indústria Extrativa	80	Fabricação de cal e gesso

Fonte: Guia das Indústrias – IEL, 2016



## 9.8 RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES

Os resíduos de portos, aeroportos e terminais rodoviários são gerados tanto nos terminais como dentro dos meios de transporte. Eles apresentam o risco de transmissão de doenças já erradicadas no país, às vezes são provenientes de outras localidades e podem ser trazidos em materiais utilizados para higiene, restos de alimentos, animais, carnes e plantas.

### 9.8.1 Resíduos de portos e aeroportos

Não há no município de Nobres terminais públicos de portos e aeroportos. Há dois aeródromos privados registrados na Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

### 9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de Nobres são coletados pelos caminhões compactadores juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais, e então destinados ao lixão, onde são dispostos diretamente no solo.

## 9.9 RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

São os resíduos provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros nas Estações de Tratamento de Água – ETA, os sólidos grosseiros, areia e lodo orgânico decantado nas Estações de Tratamento de Esgoto – ETE e os resíduos sólidos das atividades de desassoreamento e dragagem das unidades do sistema de manejo de águas pluviais.

Os resíduos provenientes da ETA da cidade estão sendo lançados diretamente, através de uma galeria de concreto, no ribeirão Nobres. A Esan está projetando um sistema de leito de secagem para tratamento dos lodos.

Não há estações de tratamento de esgoto que atendam os conjuntos ou bairros residências em Nobres. As residências da cidade têm sistema de tratamento de esgoto individual composto ou de fossa séptica e sumidouro ou fossas absorventes. Os resíduos desses sistemas individuais são coletados pelos caminhões limpa-fossa da Prefeitura e destinados ao lixão (Figura 134 e Figura 135).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 134. Galpão da Prefeitura na Rua Amazonas



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 135. Resíduos de pneus acumulados no galpão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos gerados na dragagem e desassoreamento dos dispositivos de manejo de águas pluviais são ou destinados ao lixão ou a áreas que necessitam de aterro.

### 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

A Secretaria de Obras e Infraestrutura dispõe para limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos de dois caminhões compactadores, quatro caminhões caçamba (sendo que dois atuam na área rural), duas pás carregadeiras (sendo que uma atua na área rural), um trator reboque, um trator arado, uma esteira (locada) e um caminhão limpa-fossa (Figura 136 e Figura 137).

São disponibilizadas pela Prefeitura, por intermédio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, a prestação dos serviços de limpeza de terrenos e a retirada de resíduos volumosos e da construção civil. Para realização desses serviços são cobrados os valores de R\$ 77,25/hora de atividade de caminhão caçamba e R\$ 128,75/hora de atividade da pá carregadeira.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 136. Caminhões caçambas, compactadores e trator com reboque da Secretaria de Obras e Infraestrutura



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 137. Caminhões caçamba e pá carregadeira da Secretaria de Obras e Infraestrutura



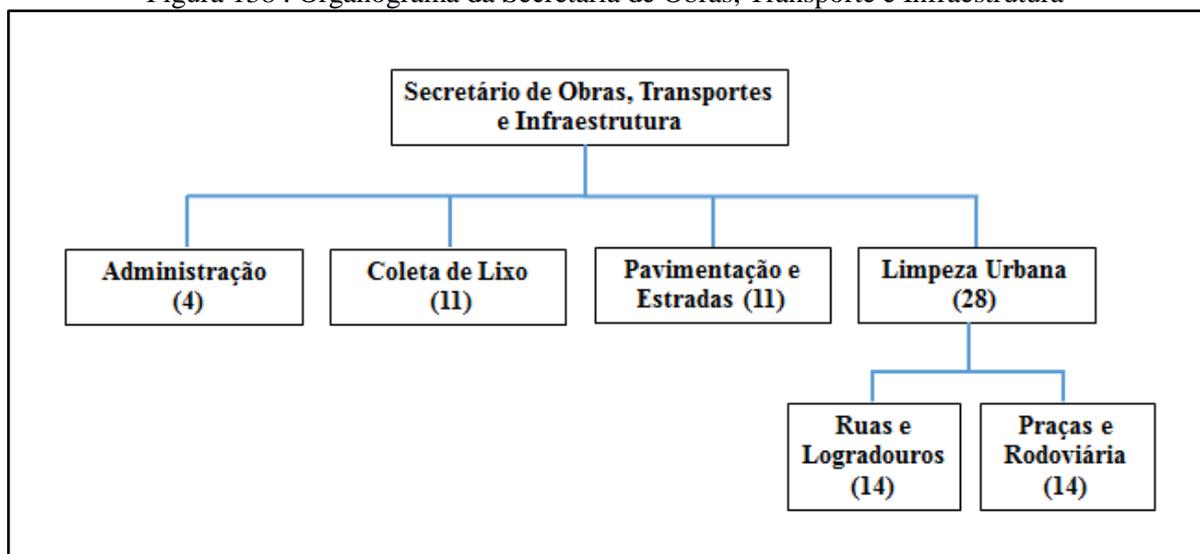
Fonte: PMSB-MT, 2015

Para contato referente à solicitação de serviços de limpeza de terreno e/ou coleta de resíduos volumosos, reclamações, informações e sugestões, pode-se ligar no telefone nº (65) 3376-4200 que direciona a ligação à Ouvidoria Municipal de Nobres.

### 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

O organograma da Secretaria de Obras, Transporte e Infraestrutura, responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, está apresentado na Figura 138.

Figura 138 . Organograma da Secretaria de Obras, Transporte e Infraestrutura



Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A Secretaria de Obras e Infraestrutura dispõe de 28 funcionários para executar os serviços de limpeza urbana na sede de Nobres; 14 para varrição de ruas e logradouros e 14 para limpeza das praças e rodoviária.

Para a coleta de lixo são destinados 11 funcionários, sendo três motoristas e oito coletores.

### 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

No ano de 2009 os municípios de Acorizal, Jangada, Nobres e Rosário do Oeste propuseram na FUNASA um convênio para pleitear recursos para implantação de um aterro sanitário consorciado, porém o convênio foi anulado e não houve prosseguimento nessa solução.

A Prefeitura de Nobres tem o projeto básico de aterro sanitário para atender sua população. Foi adquirida uma área de 9,0 ha, localizada nas coordenadas 14°44'44,39''S e 56°17'52,11''O (Figura 139 e Figura 140), para implantação do sistema de destinação final dos resíduos sólidos e dado entrada no processo de licenciamento do aterro sanitário na Sema-MT em 2013, porém o processo ainda está aguardando análise.

Figura 139. Vista 1 da área para implantação do aterro sanitário



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 140. Vista 2 da área para implantação do aterro sanitário



Fonte: PMSB-MT, 2015

O PMSB de Nobres, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de Nobres-MT), apresenta proposta de solução consorciada para disposição final de resíduos sólidos com a identificação de possíveis áreas e municípios vizinhos com potencial para implantarem, juntamente com Nobres, um aterro sanitário intermunicipal.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



### 9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras e Infraestrutura não tem receita para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correte do seu orçamento para pagar as despesas. As despesas incorridas relacionadas na Tabela 75 demonstram as principais despesas relacionadas a estes serviços no ano de 2015.

Tabela 75. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos na área urbana

<b>DESPESAS DE OPERAÇÃO</b>				
<b>TOTAL</b>	Folha de pagamento serviço de limpeza urbana (varrição, capina, roçagem)	Materiais utilizados na limpeza urbana	Folha de pagamento coleta de lixo	Materiais utilizados na coleta de lixo
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
712.717,88	456.000,00	74.000,00	122.717,88	60.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Nobres, 2016

As despesas para execução dos serviços são compostas pela folha de pagamento dos funcionários e os materiais utilizados na limpeza pública e a folha de pagamento dos funcionários e os materiais utilizados na coleta de lixo, que totalizam, em 2015, R\$ 712.717,88.

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

Os indicadores referentes à operação, econômico-financeiros, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Nobres estão organizados na Tabela 76.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres- MT**



Tabela 76. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Nobres-MT

<b>Código indicador</b>	<b>Indicador operacional</b>	<b>Referência SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
RS001	Massa de resíduos sólidos urbanos coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta	IN028	0,93	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,0025	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	84,61	%
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	0,00	%
RS006	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	IN032	1,84	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	0,53	%
RS008	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por cooperativas	-	0,00	%
RS009	Taxa de inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município	-	0,00	%
RS010	Volume de resíduos comercializados por catadores informais	-	23,28	Toneladas/ano
RS011	Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem	-	0,00	%
RS012	Índice de disposição final adequados dos RSU	-	0,00	%
RS013*	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	IN003	1,92	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	13.250,00	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	63,99	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	36,01	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	56,27	R\$/hab.ano

\* Despesa corrente da Prefeitura apresentado no item 4.3.2.2, Tabela 7 (R\$ 37.045.826,00)

Fonte: Prefeitura de Nobres (2016); PMSB-MT (2016).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



A cobertura dos serviços do serviço de coleta atende 84,61% (contemplando os distritos: sede, Coqueiral e Bom Jardim) da população total do município (RS003), sendo toda a população urbana atendida (RS004). A massa per capita coletada da população atendida é de 0,93 kg/hab.dia (RS001) e todo material coletado é destinado para o lixão (RS012). Há catadores informais no lixão que realizam a coleta de materiais recicláveis, recuperando em média 23,28 ton/ano dos resíduos (RS010), representando 0,53% de todo material destinado ao lixão (RS007).

Não há programa de coleta seletiva (RS005) e nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de 13.250,00 R\$/km (RS014), representando 63,99% do custo total com manejo de RSU (RS015), e os custos com a coleta e manejo dos RSU representam 36,01% (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de 56,27 R\$/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 1,92% (RS013).

### 9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Há três catadores que realizam a coleta de recicláveis (PET, plásticos e alumínio) no lixão de Nobres. O catador Sr. Gilmar da Silva Campos tem uma jornada de trabalho que passa de oito horas por dia e a catação de PET e alumínio para comercialização é sua única fonte de renda. Ele mora em Rosário Oeste em uma casa alugada, sustentando a família composta de três pessoas com a renda mensal de R\$ 2.000,00. Segundo o Sr. Gilmar, é constante a aparição de alergias em sua pele, apesar de trabalhar com luva e bota de borracha.

A separação dos recicláveis ocorre no próprio lixão, onde esses resíduos são acondicionados em *bags* (Figura 141) e posteriormente comercializados, sendo o PET e o plástico vendidos a R\$ 0,40/kg e o alumínio a R\$ 2,40/kg. Eles coletam em média 1.200 kg/mês de PET, 100 kg/mês de alumínio e em média 640 kg/mês de plástico.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 141. Resíduos recicláveis segregados em bags no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão localizado ao sul da cidade e os bolsões de lixo são os principais passivos ambientais referentes a resíduos sólidos em Nobres. As localizações destes pontos estão demonstradas na Figura 142.

Figura 142. Localização dos bolsões de lixo e lixão na sede de Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os bolsões de lixo denominados Bolsão 1, Bolsão 2 e Bolsão 3 estão localizados respectivamente nas coordenadas geográficas 14°43'45.51"S e 56°21'15.81"O (Figura 143) 14°43'41.69"S e 56°20'58.72"O (Figura 144), e 14°42'55.48"S e 56°19'55.97"O (Figura 145).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



Figura 143. Bolsão de lixo em local usado para extração de minério (Bolsão 1)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 144. Bolsão de lixo na beira da estrada (Bolsão 2)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 145. Bolsão de no bairro Serragem (Bolsão 3)



Fonte: PMSB- MT, 2015

Os bolsões de lixo observados na área urbana de Nobres são compostos de resíduos inertes como resíduos volumosos (eletrodomésticos, móveis e podas de árvores) e resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas).

O lixão da cidade está distante cerca de 3 mil metros do rio Cuiabá, sendo toda sua área inserida na sua microbacia. A disposição dos resíduos de forma inadequada, sem a impermeabilização do solo e os dispositivos de controle, propicia a formação do chorume que percola o solo se tornando uma fonte de poluição contaminando o lençol freático.

O cemitério da cidade não tem licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, numa área de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres- MT



### 10 ÁREA RURAL

A área rural da sede de Nobres contempla toda região fora do perímetro urbano, sendo composto por dois distritos, um assentamento e duas comunidades (Índios e Pescadores)

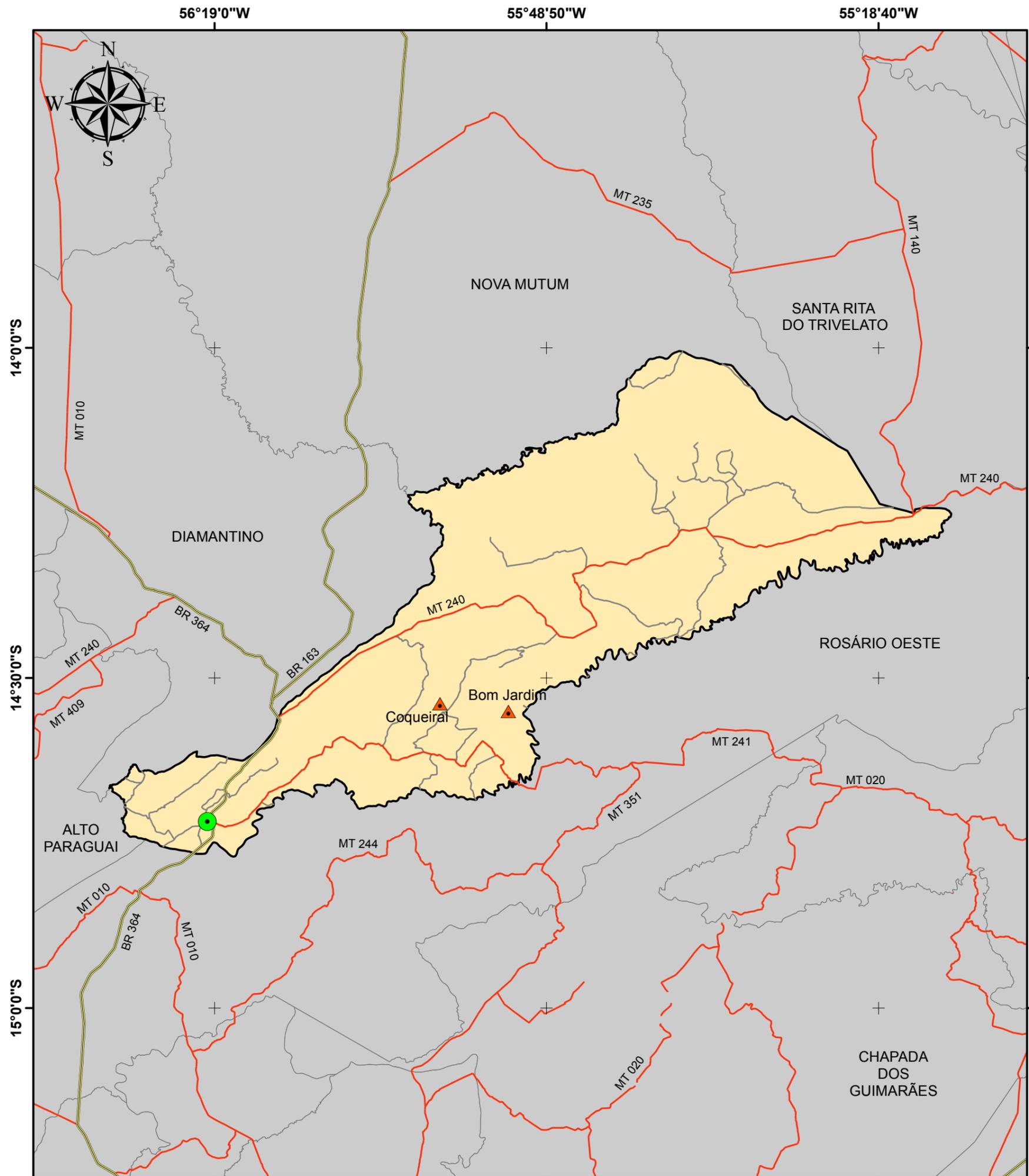
Para o diagnóstico do saneamento básico na zona rural de Nobres foram visitados os distritos de Coqueiral e Bom Jardim. As populações dos distritos estão apresentadas na Tabela 77 a seguir.

Tabela 77. Distritos visitados no município de Nobres-MT

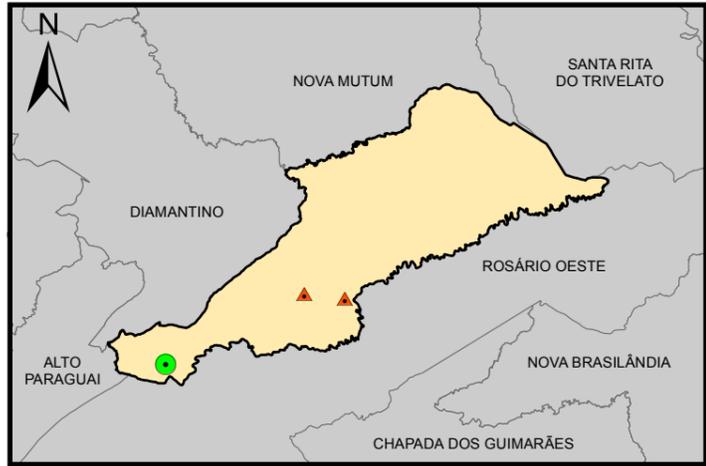
<b>Tipo</b>	<b>Denominação</b>	<b>População urbana</b>	<b>População rural</b>	<b>População total</b>
<b>Distrito</b>	Coqueiral	423	1.100	1.523
	Bom Jardim	479	650	1.129

Fonte: Adaptado do IBGE, 2010; PMSB-MT, 2016 conforme Tabela 3 do item 4.2.3.

A localização das áreas rurais visitadas em Nobres está apresentada no Mapa 10 a seguir.



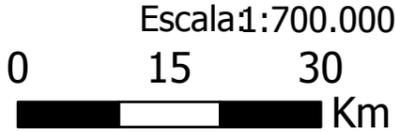
# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE NOBRES



## Legenda

- Sede Municipal
  - Rodovias BR
  - Rodovias MT
  - Vias Vicinais
  - Limite Nobres
  - Municípios de Mato Grosso
- Localidade**
- Distrito

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



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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Nobres





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água dos distritos Coqueiral e Bom Jardim são gerenciados pela prefeitura municipal. Os tipos de mananciais utilizados e suas respectivas localizações estão organizados no Quadro 19.

Quadro 19. Localização dos mananciais utilizados para abastecimento de água dos distritos de Nobres-MT

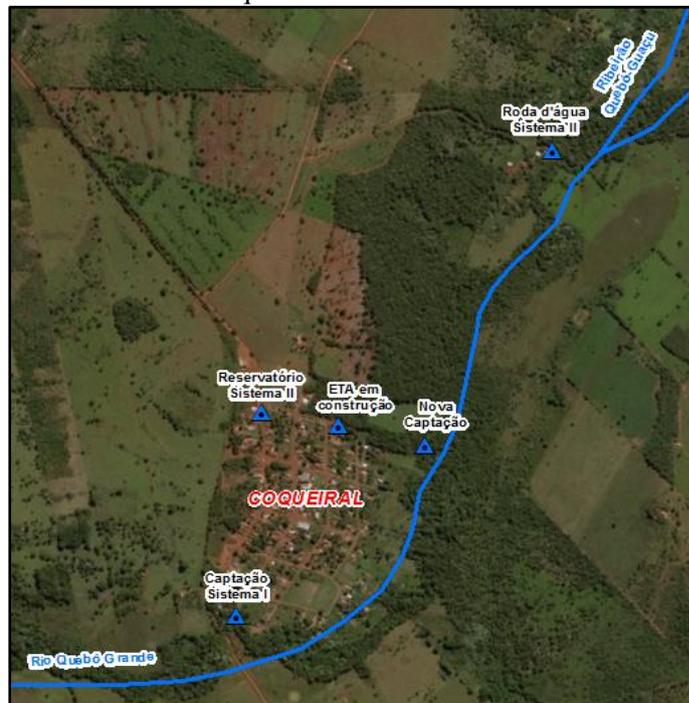
Localidade	Tipo de manancial	Localização da captação (Coordenadas Geográficas)
Coqueiral	Superficial no rio Quebó Grande	14°32'39"S e 55°58'34"O
	Superficial no ribeirão Quebó-Guaçu	14°31'53.35"S e 55°58'2.56"O
	Mina de Bom Jardim	14°32'24.82"S e 55°51'51.65"O
Bom Jardim	Mina	14°32'24.82"S e 55°51'51.65"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 10.1.1 Distrito Coqueiral

O abastecimento de água da área urbana de Coqueiral é constituído por três sistemas que são operados pela prefeitura do município. As localizações das unidades dos sistemas de abastecimento de água de Coqueiral estão apresentadas na Figura 146 a seguir.

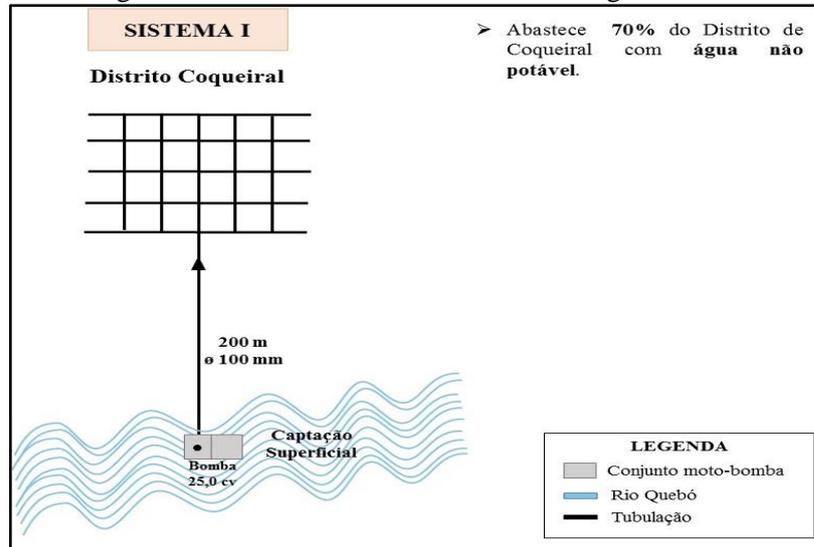
Figura 146. Localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em Nobres-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O Sistema I de abastecimento é composto por captação superficial no rio Quebó Grande e seu funcionamento está demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 147.

Figura 147. Fluxograma do sistema I de abastecimento de água do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB-MT, 2016

A captação é feita diretamente no rio por uma bomba de eixo horizontal com potência de 25 CV e vazão de 60 m<sup>3</sup>/hora (Figura 148). A bomba é acionada duas vezes ao dia (quatro horas diárias), sendo duas horas pela manhã e duas horas à tarde. Pelo Sistema I são fornecidos 240 m<sup>3</sup>/dia para atender cerca de 70% das residências do distrito.

A água captada é bombeada diretamente na rede de distribuição sem passar por nenhum tratamento (Figura 149).

Figura 148. Conjunto motobomba de captação direta no rio Quebó Grande



Fonte: PMSB- MT, 2016

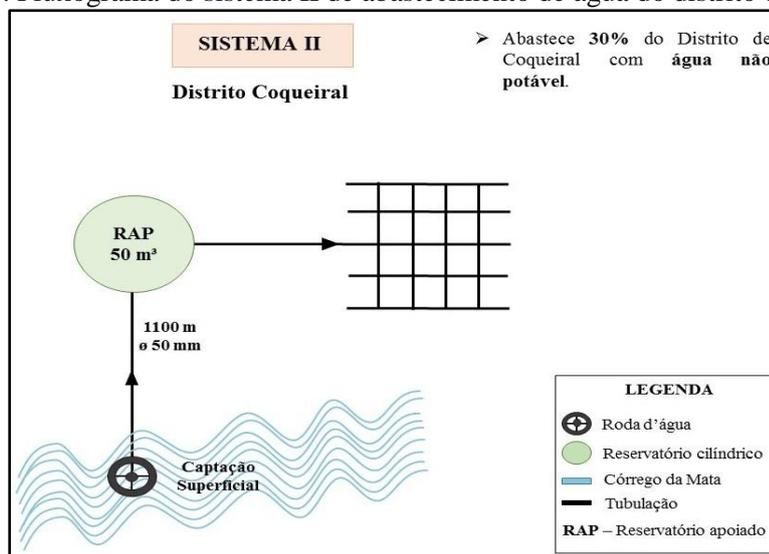
Figura 149. Tubulação conectando a captação no rio Quebó Grande à rede de distribuição de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

O Sistema II de abastecimento é composto por captação superficial no ribeirão Quebó-Guaçu e seu funcionamento está demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 150.

Figura 150. Fluxograma do sistema II de abastecimento de água do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB-MT, 2016

A captação do Sistema II utiliza uma roda d'água para recalcar a água bruta do manancial (Figura 151). A água bruta é enviada para um reservatório metálico elevado, com formato cilíndrico e capacidade para armazenar 50 m<sup>3</sup> (Figura 152).

Figura 151. Captação na roda d'água no ribeirão Quebó-Guaçu



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 152. Reservatório elevado de 50 m<sup>3</sup>



Fonte: PMSB- MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A captação e a distribuição de água do Sistema II funcionam durante 24 horas por dia, fornecendo água sem tratamento para atender o restante dos domicílios que não são abastecidas pelo Sistema I. Não há informações quanto ao volume de água bruta fornecido pela roda d'água.

A rede de distribuição do distrito é composta por tubulações de PVC e as ligações domiciliares por tubos de PEAD flexível. Não há hidrômetros, cadastro técnico do sistema e nem cobrança de taxas pelos usuários do sistema de abastecimento de Coqueiral.

A água distribuída sem tratamento pelos Sistemas I e II é fornecida com a finalidade de usos menos nobres (uso não potável) como lavar calçadas, roupas, pisos e para a irrigação de jardins. No entanto, os agentes comunitários de saúde da região relataram que é comum o atendimento de crianças com casos de diarreia no posto de saúde durante o ano todo, e que na época da chuva o número de casos aumenta, levantando a hipótese de que as águas fornecidas sem tratamento também estão sendo usadas para consumo humano.

Não há cadastro técnico das unidades e da rede de distribuição dos sistemas de Coqueiral. Os vazamentos na rede são comuns e há trechos em que a tubulação está aparente e suscetível a rompimentos devido ao tráfego de pessoas e veículos (Figura 153).

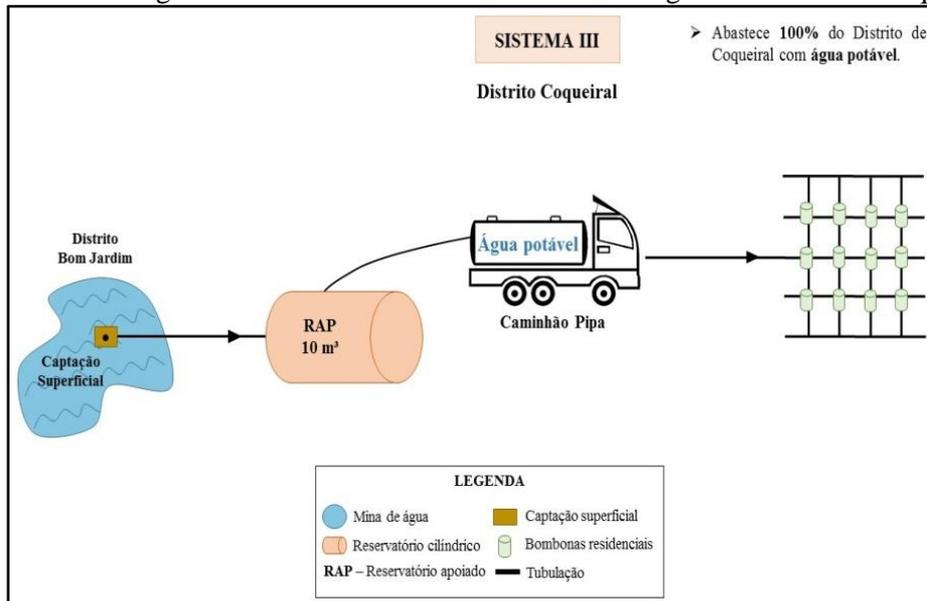
Figura 153. Rede de distribuição exposta na lateral da rua não pavimentada



Fonte: PMSB- MT, 2016

Para fornecimento de água para consumo humano é utilizado o Sistema III para abastecimento da sede do distrito de Coqueiral. O funcionamento desse sistema está demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 154.

Figura 154. Fluxograma do sistema III de abastecimento de água do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

No Sistema III de Coqueiral é utilizado um caminhão-pipa para coletar água provida de uma mina no distrito de Bom Jardim (Figura 155 e Figura 156). O caminhão-pipa carregado distribui a água da mina nos tambores dispostos nas vias de cada domicílio (Figura 157 e Figura 158). Essa distribuição é feita uma vez na semana (quinta-feira), totalizando 18 m<sup>3</sup> de água distribuída.

Figura 155. Caminhão-pipa utilizado na distribuição de água em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 156. Enchimento do reservatório do caminhão-pipa em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 157. Recipientes preparados para receber água do caminhão-pipa na área urbana de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 158. Recipientes em frente a residências na área urbana de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

A água da mina utilizada no terceiro sistema de abastecimento tem um aspecto límpido e agrada os usuários, porém não é realizado tratamento e nem controle da qualidade dessa água. Os agentes comunitários de saúde distribuem à população frascos com hipoclorito de sódio para que se desinfete a água da mina antes do consumo, mas o que se percebe é que as pessoas não realizam a aplicação do produto como recomendado, utilizando a solução para outras finalidades, como lavagem de roupas.

Está em fase de execução um novo sistema de captação e tratamento de água para o distrito que substituirá os três sistemas atualmente utilizados em Coqueiral. Segundo informações da Secretaria Municipal de Obras, a obra conta com 47% do cronograma físico já executado. A obra de implantação de um novo sistema de abastecimento contempla uma nova captação, ETA e rede de distribuição para atender toda a área urbana do distrito de Coqueiral, com capacidade para aduzir e tratar até 4,0 L/s (Figuras 159 e 160).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 159. Tubulação de PVC DEFoFo nova sendo assentada em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 160. Placa da obra do novo sistema de abastecimento de água de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

A captação do novo sistema será no rio Quebó Grande no ponto localizado em  $14^{\circ}32'21,82''S$  e  $55^{\circ}58'11,33''O$  (Figura 161) e a ETA localizada na sede do distrito nas coordenadas geográficas  $14^{\circ}32'20,32''S$  e  $55^{\circ}58'22,67''O$  (Figura 162).

Figura 161. Nova captação flutuante no ribeirão Quebó Grande



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 162. Nova ETA do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

A Tabela 78 apresenta uma estimativa da demanda ideal de água para atender a população do núcleo urbano do distrito Coqueiral.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Tabela 78. Estimativa da demanda para atender à área urbana do distrito de Coqueiral

Área urbana	População (hab) <sup>(1)</sup>	Per capita (L/hab.dia) <sup>(2)</sup>	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda <sup>(3)</sup> (L/s)
Coqueiral	423	140	18	1,10

(1) – Conforme Tabela 77

(2) – Parâmetro adotado conforme Tabela 35 do Item 6.5.

(3) – Estimado seguindo a fórmula apresentada no Item 6.8 para o cenário ideal

Fonte: PMSB- MT, 2016

A demanda de água para atender o distrito Coqueiral foi estimada em 1,10 L/s (3,95 m<sup>3</sup>/h). A nova ETA, quando estiver em operação, atenderá essa demanda com folga, podendo operar com menor intervalo de funcionamento.

A falta de receita própria reflete na atual situação do abastecimento do local, que além de estar operando com um sistema precário, não dispõe de um responsável técnico para operação, e não é realizada o controle da qualidade da água distribuída pela vigilância sanitária municipal.

Na Tabela 79 estão relacionadas as características dos mananciais superficiais (apresentados no Mapa 06) com potencial para abastecimento do núcleo urbano de Coqueiral.

Tabela 79. Mananciais com potencial para abastecimento da área urbana de Coqueiral

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Quebó Grande	2	3,91	0,45	Rio	0,08

Fonte: Simlam, SEMA-MT, 2016

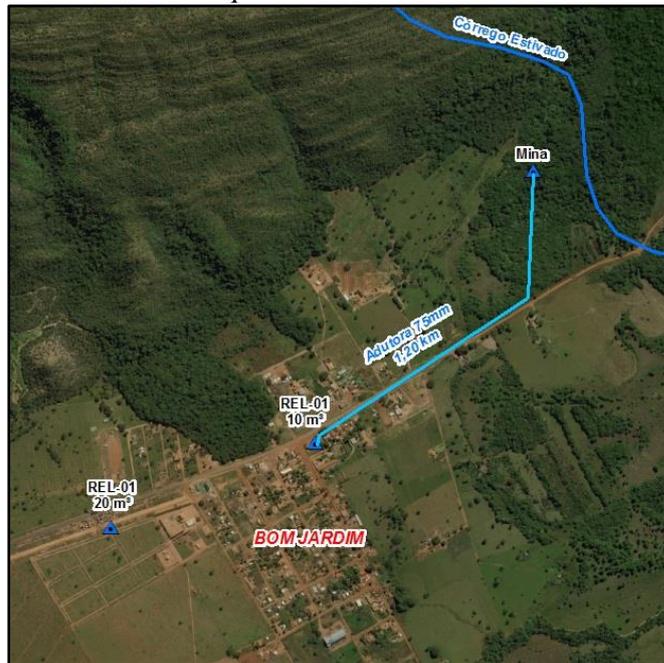
De acordo com a Resolução Conama 357/2005 que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. O manancial superficial com potencial para abastecimento da área urbana do distrito de Coqueiral é classificado como água doce de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM do Serviço Geológico do Brasil, o distrito está localizado em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 10 a 25 m<sup>3</sup>/h (Mapa 08).

### 10.1.2 Distrito Bom Jardim

O abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim é feito por meio de uma captação em uma mina. As localizações das unidades do sistema de abastecimento de água de Bom Jardim estão apresentadas na Figura 163 a seguir.

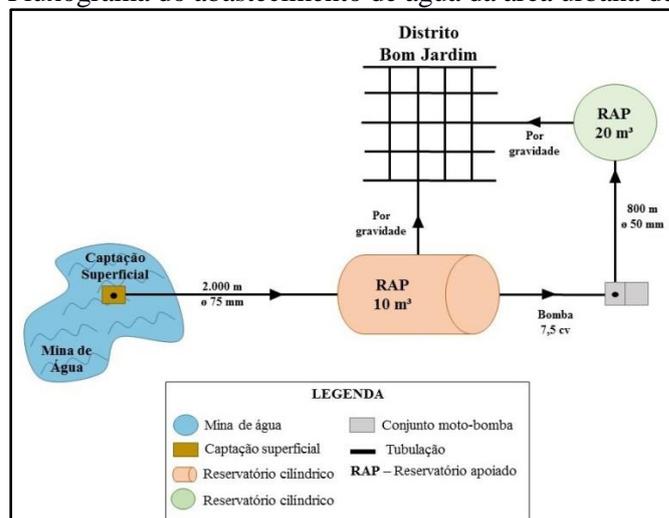
Figura 163. Localização das unidades dos sistemas de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em Nobres-MT



Fonte: PMSB- MT, 2016

O funcionamento do SAA de Bom Jardim está demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 164 a seguir.

Figura 164. Fluxograma do abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016



A água da mina alimenta uma pequena represa (Figura 165) aonde é feita a captação do distrito, por gravidade, por meio de uma tubulação de PVC de 75 mm com extensão de aproximadamente 1,2 km. A água captada é destinada a um reservatório metálico elevado de formato cilíndrico (REL-01), localizado no distrito de Bom Jardim, com capacidade para armazenar 10 m<sup>3</sup> (Figura 166).

Figura 165. Represamento para captação da água da mina na serra em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 166. Reservatório cilíndrico elevado de 10 m<sup>3</sup> do distrito Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Parte da água acumulada no REL-01 é distribuída sem tratamento, atendendo algumas residências e comércios localizados próximos ao reservatório, e parte é aduzida para outro reservatório (RAP-1) por um conjunto motobomba de eixo horizontal (Figura 167) localizado na área do REL-01. O reservatório RAP-01 é do tipo metálico apoiado de formato cilíndrico e com capacidade para armazenar 20 m<sup>3</sup> (Figura 168). O acionamento da bomba para enchimento do RAP-01 é feito diariamente no período das 6 às 11 horas e das 16 às 21 horas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 167. Bomba do sistema de abastecimento de água da área urbana de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 168. Reservatório de coluna da área urbana do distrito Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

O RAP-01 alimenta por gravidade a rede de distribuição de Bom Jardim, fornecendo água com pressão para todo o distrito. A rede de distribuição é composta em sua maioria por tubulações de PVC, porém há alguns trechos de mangueiras flexíveis com diâmetro 25 mm. Não há macromedidores na rede de distribuição e nem micromedidores nas ligações domiciliares.

Não há também cobrança de tarifa de água no distrito de Bom Jardim, sendo todas as despesas de energia, material, operação e manutenção do sistema custeado pela prefeitura.

A Prefeitura tem contrato com a empresa Elenil Nobres da Silva para prestação de serviço de operação e manutenção no sistema de distribuição de água em Bom Jardim.

Os agentes comunitários de saúde distribuem à população frascos com hipoclorito de sódio para a desinfecção da água que recebem da rede, mas o que se percebe é que a população não realiza a aplicação do produto como recomendado. Não são feitas amostragens para análise da qualidade da água distribuída em Bom Jardim.

A prefeitura já dispõe de um projeto básico que propõe a execução de um novo sistema de abastecimento de água contemplando uma nova captação na mesma mina atualmente utilizada, adutora de água bruta de ferro fundido DN 100 mm com extensão de 1,41 km, estação de tratamento de água tipo filtro convencional com capacidade para tratar 6 L/s, estação pressurizadora, casa de química, reservatório de 200 m<sup>3</sup>, rede de distribuição de PVC, ligações domiciliares com hidrômetros para atender a área urbana de Bom Jardim.

A Tabela 80 apresenta uma estimativa da demanda ideal de água para atender a população do núcleo urbano do distrito Bom Jardim.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Tabela 80. Estimativa da vazão de captação e tratamento para atender a área urbana do distrito de Bom Jardim

Área urbana	População (hab) <sup>(1)</sup>	Per capita (L/hab.dia) <sup>(2)</sup>	Tempo de funcionamento da captação (h)	Demanda <sup>(3)</sup> (L/s)
Bom Jardim	479	140	18	1,24

(1) – Conforme Tabela 77

(2) – Parâmetro adotado conforme Tabela 35 do Item 6.5.

(3) – Estimado seguindo a fórmula apresentada no Item 6.8 para o cenário ideal

Fonte: PMSB- MT, 2016

A atual demanda é de 1,24 L/s e a nova ETA, quando estiver em operação, atenderá essa demanda com folga, podendo operar com menor intervalo de funcionamento.

Assim como ocorre em Coqueiral, em Bom Jardim não há de receita própria para operação do sistema de água refletindo na atual situação, operando sem um responsável técnico e sem controle da qualidade da água distribuída.

Na Tabela 81 estão relacionadas as características dos mananciais superficiais (apresentados no Mapa 06) com potencial para abastecimento do núcleo urbano de Bom Jardim.

Tabela 81. Mananciais com potencial para abastecimento da área urbana de Bom Jardim

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Cuiabá	2	52,14	5,26	Rio	1,6

Fonte: Simlam, SEMA-MT, 2016

De acordo com a Resolução Conama 357/2005 que classifica os corpos d'água, são destinadas ao abastecimento para consumo humano as águas doces das classes especial, 1, 2 e 3. O manancial superficial com potencial para abastecimento da área urbana do distrito de Bom Jardim é classificado como água doce de classe 2, sendo exigido o tratamento convencional ou avançado de suas águas para abastecimento.

Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM do Serviço Geológico do Brasil, o distrito está localizado em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1 a 10 m<sup>3</sup>/h (Mapa 8).

### 10.1.3 Propriedades rurais

Nas áreas rurais da sede de Nobres a população obtém água por meio fontes individuais como poços tubulares, minas e poços amazonas. Os poços amazonas são os mais utilizados pelas propriedades rurais, possuem de 3 a 15 metros de profundidade para captação de água do



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



lençol freático (Figura 169). Os agentes comunitários de saúde distribuem à população frascos com hipoclorito de sódio para se desinfetar a água das fontes individuais antes do consumo, mas o que se percebe é que as pessoas não realizam a aplicação do produto como recomendado, utilizando para outras finalidades, como lavagem de roupas.

Figura 169. Poço amazonas em uma propriedade rural próximo da sede de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

As famílias que residem próximas às sedes urbanas ou que têm condições para irem até as sedes, adquirem água mineral engarrafada para o consumo, utilizando as cacimbas para as outras atividades.

Em algumas localidades rurais próximas à sede de Coqueiral os habitantes sofrem com a escassez de água. Essas propriedades são abastecidas semanalmente, pela prefeitura, com água bruta captada no rio Quebó-Grande por meio de um caminhão-pipa (Figura 170).

Figura 170. Caminhão-pipa captando água do rio Quebó Grande para abastecer residências na área rural de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Um programa iniciado pela parceria Ministério Público Estadual de Mato Grosso – MPE-MT, Ministério Público Federal – MPF, Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural – Empaer e Prefeitura, forneceu cisternas rurais para cinco famílias da área rural de Coqueiral para armazenarem água de chuva de seus telhados e utilizarem no período de estiagem para consumo (Figura 171 e Figura 172).

Figura 171. Sistema de coleta de águas de chuva no telhado de uma residência rural em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 172. Cisterna fornecida pelo programa para residências rurais de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

### 10.1.4 Problemas Identificados

Os problemas detectados nos sistemas de abastecimento de água dos distritos e propriedades rurais de Nobres são elencados a seguir:

- Não há sistema de tratamento das águas brutas nos distritos de Bom Jardim e Coqueiral;
- A rede de distribuição de Coqueiral constantemente apresenta vazamentos e não há cadastro da rede existente;
- Não há plano de amostragem da água distribuída conforme exigido pela Portaria do MS nº 2.914/2011, não havendo também qualquer tipo de monitoramento da qualidade das águas distribuídas nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim;
- Não há macromedidor para permitir o monitoramento do consumo e detecção de perdas e desperdícios nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim;
- Não há micromedidores nas residências e nem cobrança de taxa para arrecadação de recursos financeiros para melhoramento e operação dos sistemas de abastecimento dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- As captações de Coqueiral no rio Quebó Grande e ribeirão Quebó-Guaçu não possuem outorga de captação emitida pela Sema-MT;
- Não há cerca de proteção impedindo o acesso de estranhos as bombas de recalque do sistema de abastecimento de água dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral;
- Inexistência de automação dos sistemas de recalque;
- Trechos da tubulação de distribuição de água em mangueiras flexível DN 25 mm em Bom Jardim;
- Intermitência na distribuição de água em Coqueiral;
- Surtos de diarreia na população de Coqueiral no período chuvoso;
- A água não chega com pressão suficiente para subir até as caixas d'água dos usuários do sistema de abastecimento de água dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral;
- Não há profissional técnico para supervisionar os sistemas de abastecimento de água dos distritos de Coqueiral e Bom Jardim.
- Não há monitoramento da qualidade da água consumida pelas famílias residentes na zona rural;
- A população rural não faz a aplicação do hipoclorito de sódio para desinfecção da água bruta coletada nas cacimbas, minas, poços tubulares ou provindas do caminhão pipa antes do consumo.

### 10.2 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O sistema de esgotamento sanitário utilizado pela população urbana nos distritos de Coqueiral, Bom Jardim e pelas propriedades rurais é a solução individual, em que os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente) (Figura 173).

Figura 173. Fossa séptica de uma residência no distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Os esgotos provenientes da cozinha e da área de serviço são conduzidos por tubulação de PVC até o fundo do quintal, onde são descarregados a céu aberto no solo prolongando a vida útil da fossa absorvente e servindo para dessedentação de aves (Figura 174).

Figura 174. Efluente de tanque de lavar roupas lançados a céu aberto em uma propriedade rural de Nobres



Fonte: PMSB- MT, 2016

Não existe nenhuma ação da prefeitura no sentido de exigir que sejam construídos fossa séptica e sumidouro para tratamento do esgoto doméstico das residências, ou um programa de incentivo à adequação dos sistemas de tratamento individuais para garantir o adequado tratamento dos esgotos.

A prefeitura de Nobres dispõe propondo a execução de sistema de esgotamento sanitário para atender todas as edificações do distrito de Bom Jardim. O projeto contempla a execução de rede coletora, ligações domiciliares, estação elevatória, estação de tratamento de esgoto



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



composto de UASB, biofiltro, decantador secundário e desinfecção com capacidade para tratar 6,00 L/s. O efluente tratado será destinado ao córrego Carazau.

### 10.2.1 Problemas Identificados

- Uso de fossa absorvente ou rudimentar para disposição final de esgoto doméstico;
- Destino de águas servidas a céu aberto nos fundos de quintais;
- Não há exigência quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro para as novas construções;
- Não há programas de educação ambiental que oriente a distância mínima que a fossa deve ter do poço amazonas e o local para ser instalada de modo a evitar contaminação da água de consumo.
- Não há projeto de rede coletora de esgoto e estação de tratamento que atenda à área urbana do distrito de Coqueiral.

### 10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS

#### 10.3.1 Distrito Coqueiral

A área urbana do distrito de Coqueiral tem uma malha viária de 4,44 km de extensão, sendo toda ela desprovida de pavimentação asfáltica, sarjetas para escoamento superficial e galeria de águas pluviais (Figura 175 e Figura 176).

Figura 175. Vista da Rua 5 do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 176. Vista Rua 2 do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016



Foram identificados no distrito de Coqueiral alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, formando regos d'água no meio das ruas (Figura 177 e Figura 178)

Figura 177. Residência em nível inferior ao nível da rua em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 178. Rego d'água no meio da rua formado por processos erosivos em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Verificou-se a ocorrência de alagamentos nas áreas situadas em pontos de cota mais baixa no distrito próximo ao campo de futebol e nas ruas 5 e 7 (Figura 179 e Figura 180).

Figura 179. Acúmulo de águas pluviais na margem da Rua 5 em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 180. Área suscetível a alagamento na Rua 7, próximo ao campo de futebol em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

### **10.3.2 Distrito Bom Jardim**

A área urbana do distrito de Bom Jardim tem uma malha viária de 8,70 km de extensão, sendo toda desprovida de pavimentação asfáltica, sarjetas para escoamento superficial e galeria de águas pluviais (Figura 181 e Figura 182).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 181. Av. das Flores, localizada na área urbana de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 182. Rua dos Buritis, localizada na área urbana do distrito de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Na rodovia MT-244 existe um sistema de microdrenagem constituído de canaletas meia-cana à margem da rodovia e alguns bueiros utilizados em travessias e acesso às ruas secundárias no perímetro urbano para minimizar o escoamento superficial para as ruas do distrito (Figura 183 e Figura 184).

Figura 183. Rodovia pavimentada com sistema de microdrenagem na área urbana de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 184. Canaleta de drenagem da rodovia sobrecarregada distrito de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Porém o sistema existente de microdrenagem não está sendo suficiente para coletar as águas do escoamento superficial da rodovia, havendo transbordamento da canaleta meia-cana, gerando alagamento no local (Figura 185). O volume de água acumulado na rodovia escoava para as ruas do distrito (Figura 186).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 185. Trecho da canaleta meia-cana transbordando e alagando a rodovia na área urbana de Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

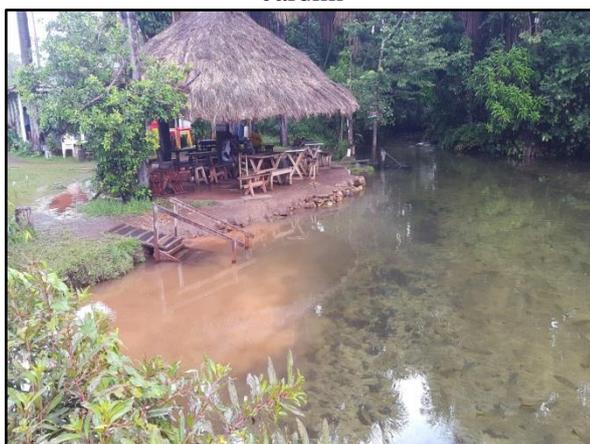
Figura 186. Água acumulada na margem escoando para Rua das Dálias na área urbana de Bom de Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

As águas coletadas pela canaleta meia-cana são direcionadas para o Balneário Estivado. O balneário é um aquário de águas cristalinas e ponto turístico do distrito, e nos períodos chuvosos as descargas de água da canaleta comprometem a qualidade aumentando consideravelmente a turbidez da água do balneário, ocasionando também o assoreamento (Figura 187).

Figura 187. Deságue da canaleta meia-cana no balneário alterando a qualidade da água em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Nas ruas não pavimentadas foram identificados processos erosivos, alagamentos, formação de regos d'água no distrito de Bom Jardim, o que causa transtornos à população durante o período chuvoso (Figura 188 e Figura 189).

Figura 188. Escoamento superficial na margem da Av. das Flores em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 189. Alagamento da Av. das Flores e da Rua dos Lírios em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

As erosões são acentuadas pelo fluxo concentrado do escoamento superficial nas margens das ruas (Figura 190) e nos pontos mais baixos da área urbana do distrito (Figura 191).

Figura 190. Escoamento das águas pluviais na margem da Rua dos Buritis em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 191. Fluxo d'água concentrado no final da Av. das Flores em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

### 10.3.3 Propriedades Rurais

Nas estradas vicinais de acesso às propriedades rurais e ao distrito de Coqueiral foram verificados diversos pontos de erosão (Figura 192) e surgimento de regos d'água na margem da estrada e pontos de empocamento. A falta de adequação de estradas rurais ou a má execução (Figura 193) dos dispositivos de drenagem sem a construção de lombadas, saídas rápidas e bacias de infiltração para drenagem das águas pluviais são as principais causas desses problemas.



Figura 192. Formação de erosão na margem da MT-351 que dá acesso à área urbana de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 193. Dispositivo de drenagem mal executado em estrada vicinal não pavimentada de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

#### **10.3.4 Problemas Identificados**

- Existência de processos erosivos no leito e nas margens das vias dos distritos;
- Formação de atoleiros devido à falta de compactação do leito das ruas nos distritos e nas estradas vicinais;
- Assoreamento do Balneário Estivado Grande devido ao deságue da canaleta meia-cana instalada na rodovia na sede urbana de Bom Jardim.
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões nas estradas vicinais.
- Falta de pavimentação e inexistência de dispositivos de microdrenagem nos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, resultando em alagamentos e empoçamentos das vias;
- Presença de processos erosivos no leito das ruas, formando regos d'água em dias de chuva;
- Residências construídas em nível inferior ao nível da rua e em áreas suscetíveis à alagamentos;
- Manutenção das estradas sem pavimentação sem a execução dos dispositivos de drenagem;

#### **10.4 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os resíduos sólidos domésticos produzidos nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim são coletados regularmente pela prefeitura duas vezes por semana com uso de um caminhão caçamba, com capacidade para transportar 12 m<sup>3</sup> (Figura 194). A coleta nos distritos atende 100% das vias, sendo recolhidos os resíduos domiciliares e comerciais. Todo material coletado é destinado sem tratamento para o lixão localizado próximo a sede urbana de Nobres.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 194. Caminhão caçamba utilizado na coleta de resíduos nos distritos



Fonte: PMSB- MT, 2016

No dia da coleta o serviço é realizado em ambos os distritos preenchendo na totalidade o volume da caçamba do caminhão coletor.

Os resíduos são acondicionados e dispostos para a coleta em recipientes não padronizados em frente às residências e comércios (Figura 195 e Figura 196).

Figura 195. Recipientes não padronizados utilizados para acondicionamento dos resíduos em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 196. Recipientes não padronizados utilizados para acondicionamento dos resíduos em Bom Jardim



Fonte: PMSB- MT, 2016

Os resíduos volumosos como podas de árvores (Figura 197), eletrodomésticos (Figura 198) e móveis são acondicionados nos quintais dos geradores ou então dispostos irregularmente nas vias públicas. Estes resíduos são então retirados ou pelos próprios geradores ou em eventuais mutirões de limpeza realizados pela prefeitura, sendo em geral destinados sem tratamento ao lixão de Nobres.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 197. Resíduos de podas de árvores na via pública em Bom Jardim



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 198. Resíduos de eletrodoméstico (geladeira) na via pública em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Constata-se a prática da incineração dos resíduos de podas de árvores, folhas e outros materiais nos quintais das residências em ambos os distritos (Figura 199).

Figura 199. Vestígios de resíduos incinerados no quintal de uma residência em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

De maneira semelhante como ocorrem com os resíduos volumosos, os resíduos da construção e demolição também são acondicionados nos quintais e vias públicas (Figura 200), sendo retirados ou pelos próprios geradores ou em eventuais mutirões de limpeza realizados pela Prefeitura, sendo em geral destinados sem tratamento ao lixão de Nobres. Os RCD também são aproveitados para aterrar valas formadas por erosões nas vias (Figura 201) ou para elevar o nível de terrenos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 200. RCD depositados no quintal de uma residência em Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 201. RCD utilizados para aterramento de erosões na via pública de Coqueiral



Fonte: PMSB- MT, 2016

Nos PSFs de Coqueiral e Bom Jardim os resíduos do Grupo A (infectantes) e Grupo B (químicos) são acondicionados juntos em sacos brancos leitosos e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”. A MS Ambiental, que coleta os RSS das unidades de saúde da sede de Nobres, também atende os distritos coletando os resíduos dos Grupos A, B e E. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e dispostos para a coleta pública de resíduos urbanos. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) nos distritos.

Os resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes, gerados nos distritos, são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta pública e dispostos no lixão de Nobres.

A subprefeitura de Coqueiral os resíduos de pneus, e encaminha esse resíduo ao galpão da sede de Nobres, onde é feita a sua coleta pela empresa Votorantim.

Os resíduos produzidos nas propriedades rurais são gerenciados pelos próprios geradores; em geral, escavam um buraco nos seus quintais e depositam esse material diretamente no solo sem nenhuma proteção (Figura 202). Depois de acumulado certa quantia, o material é incinerado, sem controle da emissão de particulados, para diminuir o volume. Os resíduos restantes são enterrados e então se abre outro buraco no solo para continuar com o mesmo processo de destinação dos resíduos.



Figura 202. Escavação no solo para receber os resíduos de uma propriedade na área rural de Nobres



Fonte: PMSB- MT, 2016

#### **10.4.1 Problemas Identificados**

- Não há a prestação do serviço de limpeza pública na área urbanizada dos distritos, sendo realizados apenas eventuais mutirões de limpeza para retirada de resíduos volumosos;
- Inexistência de coleta dos resíduos sólidos nas propriedades rurais do município;
- A população dos distritos tem costume de incinerarem resíduos sólidos que acumulam em seus lotes;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles destinados juntamente com os resíduos comuns ao lixão de Nobres;
- Não há programas de incentivo para implantação da coleta seletiva;
- Inexistência de pontos de entrega voluntária para resíduos volumosos e passíveis da logística reversa;
- Não há cobrança dos serviços relacionados a manejo de resíduos no distrito.

## **11 CONCLUSÃO**

Nobres apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. 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. Destaca-se ainda que mais de 11% da população adulta do município é composta por analfabetos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A Esan, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um bom desempenho financeiro e controle do sistema de abastecimento de água da cidade, fornecendo água em regime contínuo e com qualidade, conforme determinam os padrões de potabilidade. Porém a concessionária convive com índices elevados de perdas na distribuição, o que pode estar relacionado à existência de tubulação de cimento amianto em parte da rede de distribuição, o que ainda pode estar sendo agravado devido às características geológicas da região, composta por cavernas subterrâneas, dificultando a detecção dos vazamentos.

É importante que a concessionária invista no combate às perdas na distribuição, o que trará benefícios tanto ambientais, pela redução do volume captado, quanto ganhos econômicos para a empresa. Em contraste com a situação encontrada na sede de Nobres, os distritos e assentamentos apresentam uma realidade oposta, convivendo com o fornecimento de água em regime intermitente, sem tratamento, ausência de controle de qualidade e sem nenhuma forma de cobrança e controle do consumo.

Na área urbana do distrito de Coqueiral essa situação será revertida com a conclusão da obra de abastecimento de água que propiciará o fornecimento do líquido em quantidade e qualidade. Porém ressalta-se a necessidade de manter o sistema operando adequadamente e instituindo um órgão local responsável pela operação da ETA e a manutenção da rede, e também promover a cobrança pelos serviços prestados. Para a área urbana do distrito de Bom Jardim existem projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entretanto o município não dispõe de verba para realização dessas obras.

A situação encontrada nas áreas rurais do distrito de Coqueiral é de escassez de mananciais superficiais e subterrâneos para o abastecimento das propriedades, como consequência, tem ocasionado o êxodo na região. A resolução desse problema requer a implantação de reservatórios em pontos estratégicos, abastecidos por caminhões-pipa, de modo a facilitar o acesso à água nas propriedades rurais.

Em todo o território de Nobres verificou-se uma atuação restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água, tanto na sede como nos distritos. É importante o órgão ter convênios próprios com laboratórios e consultores para ter suas análises e assim exercer o seu papel de controle de qualidade, conforma determina a legislação.

Não houve avanços no setor de esgotamento sanitário ao longo dos últimos anos, sendo ainda comum a utilização de fossas absorventes na área urbana e rural do município de Nobres. Apesar das exigências estabelecidas pelo Código de Obras não há medidas que exijam a substituição das fossas absorventes para o sistema indicado, sendo somente as novas



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



construções fiscalizadas quanto ao cumprimento do código. O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, o que pode fazer com que o lençol freático e o manancial superficial sejam atingidos, e assim contaminar a fonte de água da unidade rural.

Em relação à implantação do sistema de esgotamento pública na sede urbana, a concessionária e a Prefeitura estão definindo a área a ser destinada a construção da ETE, de forma a atender as metas contratuais iniciais. Encontra-se em elaboração os projetos da rede coletora e ETE para atender toda área urbana, sendo proposto um sistema de tratamento tipo reator anaeróbio de fluxo ascendente com manta de lobo (UASB) seguido de tratamento por Filtro Aerado Submerso (FAS), cuja aplicação tem sido difundida e aconselhada pelos especialistas no Brasil, sendo uma tecnologia compatível com a realidade local.

O crescimento da zona urbana sem a expansão da infraestrutura de drenagem tem provocado problemas de alagamentos na cidade, sendo a microdrenagem existente ineficiente na coleta dos escoamentos superficiais. A aprovação de novos loteamentos sem exigência da execução do sistema de drenagem e adequação das galerias a jusante acentuou esses problemas. Apesar de haver uma obra de adequação do sistema de drenagem em andamento, ainda existem muitos pontos críticos cuja solução definitiva deve ocorrer quando elaborado e implantado projeto de drenagem contemplando toda a cidade, levando em consideração a expansão de áreas impermeabilizadas de acordo com o vetor de crescimento local. É importante a prefeitura elaborar o cadastro dos dispositivos existentes em plantas a fim de avaliar a capacidade disponível da infraestrutura existente.

Nas áreas rurais os problemas referentes à drenagem são relativos à manutenção das estradas vicinais, onde na maioria das vezes não se constroem os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosão e assoreamento dos córregos, além de comprometer a trafegabilidade nos dias de chuva.

No distrito de Bom Jardim a ausência de dispositivos de microdrenagem tem acarretado alagamento das vias e residências, erosão e dificuldade no tráfego. No distrito de Coqueiral os problemas são semelhantes aos identificados em Bom Jardim, porém com menor magnitude.

A ausência de receitas para operação e de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem dificulta o planejamento de investimentos, ficando o município à mercê de recursos provindos de programas estaduais ou federais. A administração deve organizar o orçamento para a drenagem urbana e rural de modo a ter autonomia financeira na contratação de projetos e execução das obras no setor



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo o território nacional no ano de 2014, porém grande parte dos municípios, inclusive Nobres, ainda continua destinando seus rejeitos aos lixões. Apesar de a Prefeitura ter projeto e área para implantação do aterro sanitário para atender a seu município, a solução consorciada com municípios vizinhos garante o êxito na implantação e operação desse tipo de solução, visto que os investimentos em equipamentos, materiais, mão de obra e custo da operação são elevados.

Quanto aos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais, deve-se buscar soluções para coletá-los, planejando o roteiro de coleta com várias equipes (se necessário) equipadas com veículos capazes de atender às propriedades rurais de difícil acesso.

A ausência de uma agência reguladora na prestação dos serviços de saneamento propiciou o agravamento dos problemas de saneamento, visto que os problemas nos setores de esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos fazem parte do cotidiano do município de Nobres. As propostas para os quatro eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são elencadas as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas.

## 12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. *Perdas em sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate*. Set./2013. Disponível em: <http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA. *HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas*. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>.

ALBRECHT, Kurt João. Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *Lista de Aeródromos Privados*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016

\_\_\_\_\_. *Lista de Aeródromos Públicos*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos - SP, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. *NBR nº 10004: Resíduos sólidos – Classificação*, 2004.

\_\_\_\_\_. *NBR nº 12213: Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público*, 1992.

\_\_\_\_\_. *NBR nº 12218: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público*, 1994.

\_\_\_\_\_. *NBR nº 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação*, 2004.

\_\_\_\_\_. *NBR nº 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*, 1993.

\_\_\_\_\_. *NBR nº 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário*, 1986.

\_\_\_\_\_. *NBR nº 9649: Projeto de Redes de Esgoto Sanitário*, 1986.

BARRELLA, W. et al. *As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes*. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécie*. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de saneamento*. 3ª ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

\_\_\_\_\_. *Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária*. 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

\_\_\_\_\_. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014*. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 4ª ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

\_\_\_\_\_. Secretária de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso. 2016. Disponível em: <[http://cnes2.datasus.gov.br/Lista\\_Tot\\_Es\\_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATOGRO](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATOGRO)>. Acesso em: 27 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Secretária de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). Mops: Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos. 2016. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Secretaria do Tesouro Nacional - *Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014*. Disponível em: <[www.tesouro.fazenda.gov.br/](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/)>. Acesso em: 15 dez. 2016.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância de Saúde. *Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011*. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Portaria nº 142, de 19 de maio de 2007*.

\_\_\_\_\_. *Portal da Transparência do Governo Federal*. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 2016.

\_\_\_\_\_. SENADO. *Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS)*. Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. *Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil*. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. *A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica*. Dissertação (Pós-graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá, 2007.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas - MG*. Labor & Engenho, Campinas - SP, Brasil, v. 3, nº 1, p. 1-20, 2009.

COELHO NETO, A. L. *Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia*. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (org.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. Cap. 3

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 313, de 29 de outubro de 2002*. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 357, de 17 de março de 2005*. Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005*. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, SEMA, 2005.

\_\_\_\_\_. *Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005*. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. 2ª ed. São Paulo, Edgard Blucher, 1980.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: [http://cnes2.datasus.gov.br/Lista\\_Es\\_Nome.asp?VTipo=0](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Nome.asp?VTipo=0). Acesso em: 11 jan. 2016.

DI BERNARDO, L.; SABOGAL PAZ, L. P. *Seleção de Tecnologias de Tratamento de Água*. São Carlos, Ed. LDIBE LTDA, v. 1, 2008.

ECONODATA (Brasil) (Comp.). Lista de Empresas MATO GROSSO. Disponível em: <[http://www.econodata.com.br/lista\\_empresas/MATO-GROSSO](http://www.econodata.com.br/lista_empresas/MATO-GROSSO)>. Acesso em: 21 mar. 2016.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Humberto Gonçalves dos Santos et al. 3ª ed. Ver. ampl. – Brasília: Embrapa, 2013.

\_\_\_\_\_. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: Catie, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. *Chuvas intensas no estado de Mato Grosso*. 2ª ed. rev. – Dourados - MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FUNASA. Termo de Referência Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico - Procedimentos relativos ao convênio de cooperação técnica e financeira da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA/MS. 2012.

GOMES, H. P. *Sistemas de abastecimento de água: dimensionamento econômico e operação de redes e elevatórios*. 2ª ed. revisada e ampliada. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2004.

HALLENBECK, W. H.; CHEN, E. H.; HESSE, C. S.; PATEL-MANDILK, K.; WOLFF, A. H. *Is chrysotile asbestos released from asbestos cement pipe into drinking water*. Journal of American Water Works Association 70 (2), p. 97-102, 1978.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Censo 2010*. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=matogrosso> Acesso: novembro de 2015

\_\_\_\_\_. *Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária*. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. *Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE*. Rio de Janeiro, 2013.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



\_\_\_\_\_. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. 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 Cidades. *Pecuária 2014*. Disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/5AM1>>

\_\_\_\_\_. *Produção Agrícola Municipal*. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. *Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários*. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

\_\_\_\_\_. Governos Locais pela Sustentabilidade. *Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos*. Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

\_\_\_\_\_. *Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Bibliografia ISBN: 978-85-99093-21-4. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. *Guia das Indústrias*. Cuiabá, 2016.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL BRASILEIRO. Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

INEP. *Censo escolar 2013 a 2015*. Disponível em: <[www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS – inpEV. *Localização das Unidades de Recebimento*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades>. Aceso em: 18 de abril de 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. *Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil*. 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. Coordenação: Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

LIONS CLUBE. *Lions Clube no Brasil*. Disponível em: <[www.lions.org.br/](http://www.lions.org.br/)>. Acesso em: 17 fev. 2016.

Maria de Lourdes Mendonça Santos, Maria de Lourdes et al. – *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.*



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



MATO GROSSO. *Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002*. Dispões sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – Seplan. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio- Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004

\_\_\_\_\_. Secretária de Segurança Pública (Org.). Unidades-PM/Bombeiros/ 2016. Disponível em: <<http://www.pm.mt.gov.br/unidades>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products*. Value of water research report series, v. 1, nº 47, dec./2010.

\_\_\_\_\_. *National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption*. Value of water research report series, v. 1, nº 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em<<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

MINISTÉRIO DAS CIDADES. *Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, mai./2013. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab_Versao_Conselhos_Nacionais_020520131.pdf).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. *Relatório de Pneumáticos 2014*. 2014.

\_\_\_\_\_. Grupo de Monitoramento Permanente – GMP. *Óleos Lubrificantes Usados ou Contaminados: Diretrizes para licenciamento ambiental*. 2005

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - Serviços Geológicos do Brasil. *SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas*. Disponível em: [http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php), [http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa\\_complexa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/pesquisa_complexa.php),. Acesso em: 15/04/2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria Executiva. Datasus - Informações de Saúde. Morbidade e informações epidemiológicas. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: mai./2016.

\_\_\_\_\_. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. *Situação de Saneamento – Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def>. Acesso em: maio/2016.

MONTEIRO, J. H.P. et al.; coordenação técnica ZVEIBIL, V.Z. *Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro: Ibam, 2001.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



MORETTI, Ricardo de Souza. *Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas*. Téchne. São Paulo: Pini, 9 (48): 64-67, 2000.

MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coords.). *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. Rio de Janeiro: Abes, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (MORTABILIDADE POR MALÁRIA).

NOBRES. *História do município/Secretarias*. Disponível em: <<http://www.nobres.mt.gov.br/index.php>> Acesso em: 22 jan. 2016

\_\_\_\_\_. *Lei municipal nº 535, de 17 de junho de 1994*. Dispõe sobre o código de obras do município de Nobres-MT, e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. *Lei orgânica do município de Nobres-MT, 2004*.

\_\_\_\_\_. *Lei municipal nº 534, de 17 de junho de 1994*. Instituí o código de postura do município de Nobres.

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. *Solos urbanos - Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>>

PINHO, P. M. O. *Análise para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem* (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

PROEXT/MEC/MC *Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos de Sete Municípios do Vale do Rio Cuiabá*: Acorizal, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nobres, Rosário Oeste e Santo Antônio do Leverger. 2008.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD (Brasil) (Org.). *Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios*. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: 18 abr. 2016.

QEDU. *Censo Escolar INEP*. Disponível em: <[www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)>. Acesso em: 20 fev. 2016.

RIGHETTO, A. M.; MOREIRA, L. F. F.; SALES, T. E. A. de. *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. In: RIGHETTO, A. M. (coordenador). PROSAB 5 (Programa de Pesquisa em Saneamento Básico – Edital 5): *Manejo de Águas Pluviais Urbanas*. Rio de Janeiro: ABES, 2009, p. 19-73, v.4.

RODRIGUES, A. C. *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Santa Bárbara d’Oeste, SP, 2007.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológica-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana*. São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL – SEPLAN-MT. *Anuário estatístico 2001: Estado de Mato Grosso*. Cuiabá, Mato Grosso: Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral, 2002. 648 p.

\_\_\_\_\_. LÍGIA CAMARGO, (org.). *Atlas de Mato Grosso: abordagem socioeconômico - ecológica* / -- Cuiabá, MT: Entrelinhas, 2011.

SIMLAM – SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso). Disponível em: <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> . Acesso em: fev./2016.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>>. Acesso em 14 out. 2009.

TSUTIYA, M. T. *Abastecimento de água*. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 4 ed. São Paulo, 2006. 643 p.

VENANCIO, S. *Notas de aulas: Abastecimento de água*. Universidade Federal de Campina Grande, 2009. Disponível em: <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/A5.html>. Acesso em: março de 2016.

VON SPERLING, M. *Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento dos Esgotos*. Vol.1. Belo Horizonte, UFMG, 1995. 443 p.

WHO – World Health Organization, 2003, Domestic Water Quantity, Service Level and Health, WHO, Geneva, Switzerland. Disponível em: [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1](http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf?ua=1). Acesso em: 15/04/2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



ZAINE, José Eduardo - Mapeamento geológico-geotécnico por meio do método do detalhamento progressivo: ensaio de aplicação na área urbana do município de Rio Claro (SP) / Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2000.



**PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

## 1 INTRODUÇÃO

A lógica adotada na elaboração do PMSB é a de planejamento com ênfase na visão estratégica de futuro, onde esta não é simplesmente uma realidade desenhada do “*status quo*” atual – abordagem usual no planejamento tradicional, que a adota a despeito de se saber que o planejador não dispõe da capacidade de influenciar os fatores determinantes desse futuro.

A visão estratégica adotada inclui a participação social e identifica cenários futuros possíveis e desejáveis, a partir das incertezas incidentes e com base em análise da situação atual e pregressa. Tem-se por premissa de que não é possível 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 Nobres–MT, foi construído a partir das informações consolidadas na etapa do Diagnóstico Participativo que possibilitaram a obtenção do cenário atual e projeções de cenários futuros abrangendo os quatro componentes de saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais.

A projeção temporal de 20 anos para universalização dos serviços foi dividida em três etapas: curto, médio e longo prazos, conforme preceitua o Inciso II do Art. 19 da Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.

A priorização e hierarquização das metas, além dos critérios técnicos definidos pela equipe executora, se pautaram na escolha da população, reunida em Audiência pública realizada seguindo o referencial e agendamento pré-estabelecido no Plano de Mobilização Social – PMS.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Produto C (Diagnóstico) do presente PMSB, dados que geraram uma lista de demandas de cada eixo do saneamento básico. A participação social, por meio de audiência pública, possibilitou a hierarquização das demandas, segundo a sua percepção, ao longo do horizonte temporal do Plano de Saneamento.

A seguir, são apresentadas sínteses metodológicas para as projeções populacionais; para a matriz SWOT; para elaboração dos cenários e para definição dos critérios de hierarquização das prioridades nos programas, projetos e ações do saneamento básico ao longo do horizonte de planejamento.

### 2.1 ESTUDO POPULACIONAL

Nas projeções populacionais para o horizonte de planejamento (20 anos) do PMSB utilizou-se uma técnica global de projeção; sabe-se, contudo, que o correto em tais casos seria usar técnica que considerasse as determinantes da dinâmica, ou seja, as contribuições dos componentes demográficos, fecundidade, mortalidade e migrações no desenho de cenários populacionais futuros.

Na técnica global escolhida, a projeção é baseada em um modelo matemático, cuja única justificativa demográfica para o procedimento reside no fato, empiricamente verificável, da existência de uma inércia no tamanho populacional com relação às mudanças em seus determinantes.

O modelo matemático adotado é o mesmo empregado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para produzir estimativas populacionais dos municípios brasileiros. A metodologia referida está escrita no item 2.1.1 deste trabalho e foi aplicada em *totum* para projetar até 2036 as populações de todos os municípios que apresentaram taxas de crescimento positivas no período intercensitário 2000-2010.

Ocorre que vários municípios do Estado de Mato Grosso que compõem o universo de elaboração dos PMSB apresentaram crescimento negativo no período intercensitário referido. Se preservada a inércia dessa tendência, como requer o modelo matemático utilizado, a população desses municípios sofrerá forte redução até 2036, podendo eles até desaparecerem, dependendo da intensidade da redução anual. Ora, não se conhece na história do Brasil nenhum município com taxa de crescimento negativa que tenha desaparecido. O que sucede é que em algum momento a redução cessa e a dinâmica populacional, na ausência de saldo migratório positivo, pode ficar restrita ao nascimento e aos óbitos, caracterizando uma população estacionária, ou seja, com taxa zero de crescimento.



A seguir são descritos o método de tendência de crescimento populacional (utilizado pelo IBGE) e a adaptação do método para uso em municípios que apresentam taxas negativas de crescimento populacional.

### 2.1.1 Método de tendência do crescimento demográfico

O método de tendência de crescimento demográfico adotado tem como princípio fundamental a subdivisão de uma área maior, cuja estimativa já se conhece, em  $n$  áreas menores, de tal forma que seja assegurada ao final das estimativas das áreas menores a reprodução da estimativa, pré-conhecida, da área maior através da soma das estimativas das áreas menores (Madeira e Simões, 1972).

Considere-se, então, uma área maior cuja população estimada em um momento  $t$  é  $P(t)$ . Subdivide-se esta área maior em  $n$  áreas menores, cuja população de uma determinada área  $i$ , na época  $t$ , é

$$P_i(t); i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Desta forma, tem-se que:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t)$$

Decomponha-se, por hipótese, a população desta área  $i$ , em dois termos:  $a_i P(t)$ , que depende do crescimento da população da área maior, e  $b_i$ . O coeficiente  $a_i$  é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população da área menor  $i$  em relação ao incremento da população da área maior, e  $b_i$  é o denominado coeficiente linear de correção.

Como consequência, tem-se que:

$$P_i(t) = a_i P(t) + b_i$$

Para a determinação destes coeficientes utiliza-se o período delimitado por dois Censos Demográficos. Sejam  $t_0$  e  $t_1$ , respectivamente, as datas dos dois Censos. Ao substituir-se  $t_0$  e  $t_1$  na equação acima, tem-se que:

$$P_i(t_0) = a_i P(t_0) + b_i$$

$$P_i(t_1) = a_i P(t_1) + b_i$$

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)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Época t1: 2º censo demográfico (2010)

Época t: 1º de julho do ano t (ano estimado)

### 2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de P.

Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com P em 2010 por P1, P2, P3, ... Pn.

Façamos as somas de  $P + P1 + P2 + P3 + Pn$  e chamemo-nos de Q. A seguir calcule as proporções em 2010 de P/Q.

Projeta-se Q pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores Q índice i, em que i varia de 2016 a 2036.

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.

Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .

Finalmente projeta-se 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 à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.

### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- 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).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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.

Dois motivos técnicos sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

### 2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.



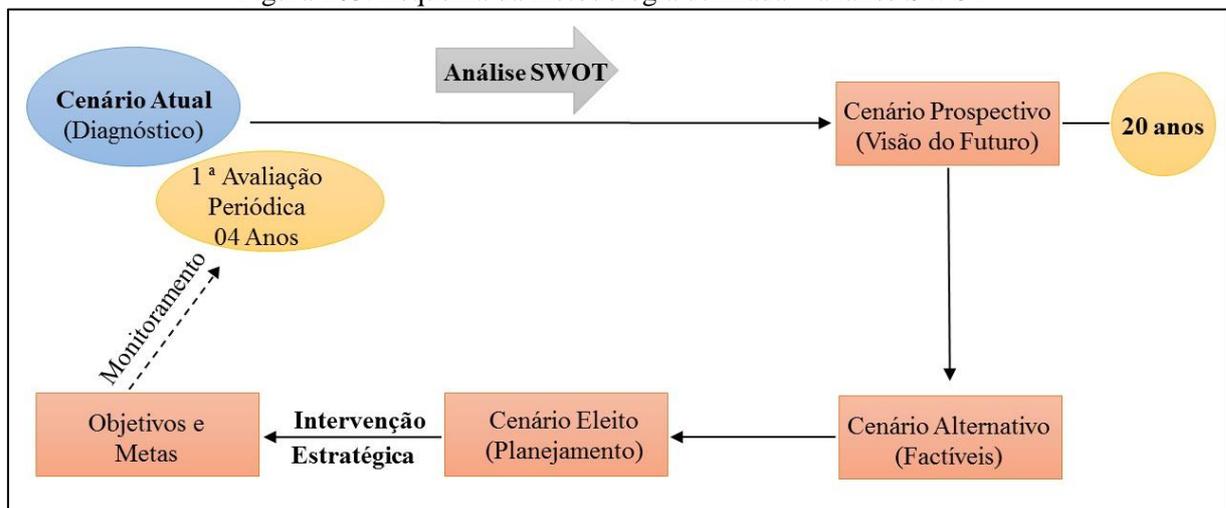
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 203 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 203. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT



Fonte: PMSB-MT, 2016

## 2.4 HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES

O Diagnóstico Técnico/Participativo – Produto “C” do Plano Municipal de Saneamento Básico detalha a infraestrutura de saneamento no município e foi elaborado combinando o necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 Quadros 20 a 28 e analisadas conforme metodologia estabelecida em 2.2.

A definição de ambiente interno considerou a situação encontrada na gestão e infraestrutura dos sistemas referente aos quatro eixos. Quanto ao ambiente externo, outros fatores interferem, como uso e ocupação do solo, meio ambiente, disponibilidade hídrica dos mananciais, fatores climáticos, economia, habitação, entre outros.

É importante destacar que toda característica como força e fraqueza é relativa e pode sofrer alterações ao longo do tempo.

Os resultados obtidos possibilitaram a construção do cenário atual e dois cenários futuros alternativos, sendo um moderado e outro otimista. Deste será eleito um que servirá de base para o planejamento do saneamento básico para os próximos 20 anos, considerando o curto, médio e longo prazo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Nobres-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• População estável no período 2000-2010 com taxa média anual de crescimento populacional muito próxima de zero. Característica de população estacionária, em que o crescimento populacional (na presença de saldo migratório nulo) fica restrito aos nascimentos e aos óbitos.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Setor agrícola do Estado em expansão com ampliação das áreas plantada com lavouras temporárias (produtos de exportação);</li><li>• Mercado consumidor de insumos agrícolas em expansão.</li><li>• Potencial para desenvolvimento do setor de turismo.</li><li>• Potencial para desenvolvimento em setores da agroindústria.</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de estabelecimento de parcerias com as esferas estadual e federal para implantação de programas de saneamento;</li><li>• Possibilidade de melhoria na capacidade de arrecadação própria;</li><li>• Evolução da sociedade como participe mais atuante nas ações governamentais;</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Infraestrutura adequada no ensino infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental.</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Redução da população nas faixas etárias mais jovens, de 0 até os 24 anos de idade</li><li>• Sinais de envelhecimento da população. Esperança de vida ao nascer de 63,63 em 1991 para 74,64 em 2010. Taxa de envelhecimento de 4,42 em 2000 para 6,89 em 2010</li><li>• Baixo crescimento da população economicamente ativa, que apresentou taxa média anual de 0,1% no período 2000/2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Média capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>• Baixo nível de qualificação profissional;</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ausência de recursos humanos qualificados para o planejamento;</li><li>• Escassez de recursos para contratação de consultorias;</li><li>• Restrições orçamentárias para investimentos;</li><li>• Ausência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Indicadores de proficiência nos ensinos da língua portuguesa e matemática abaixo da média regional.</li><li>• Ausência de ensino profissionalizante no município.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 20. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Nobres-MT

		<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<b>Saúde:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução nos índices de mortalidade infantil;</li> <li>• Melhora no Índice de Desenvolvimento Humano do Município, passando de baixo para médio no período 2000-2010;</li> <li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010.</li> </ul>	<b>Saúde:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura física deficitária na área da saúde;</li> <li>• Relação médico/habitante abaixo da recomendada pelo Ministério da saúde.</li> <li>• Deficiência nos serviços de saneamento (esgotamento sanitário e Coleta de resíduos).</li> </ul> <b>Participação social:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debilidade das Políticas públicas de apoio às manifestações culturais</li> <li>• Escassez de recursos financeiros e ausência de planejamento participativo.</li> </ul>
		<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<b>Programa federal para o setor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento Básico;</li> <li>• Capacidade de investimento público do estado de Mato Grosso em expansão.</li> </ul> <b>Economia estadual:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto nível tecnológico da agropecuária do Estado.</li> <li>• Expansão significativa do agronegócio.</li> <li>• Integração da economia mato-grossense com mercados mundial de alimentos.</li> <li>• Expansão da agroindústria no Estado.</li> </ul>	<b>Programa federal para o setor:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metas para universalização do serviço de esgoto até 2033 (Indicador E1 do Plansab) restrito a 79% dos municípios da região Centro Oeste.</li> <li>• Menor volume de recursos para investimentos no setor na região CO em relação às demais regiões do país. Risco de disputa entre os Estados e DF do CO.</li> </ul> <b>Economia estadual:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala e dinâmica do mercado interno limitada.</li> <li>• Deficiência de infraestrutura econômica (Estradas, energia, comunicação...).</li> <li>• Agricultura familiar dependente de políticas públicas.</li> </ul>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana do município

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manancial de captação superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda da sede urbana até o fim do plano;</li> <li>• Captação superficial próximo à ETA (centro urbano);</li> <li>• Adução e tratamento existente com capacidade para fim de Plano;</li> <li>• Reservação existente com capacidade para fim de Plano;</li> <li>• Rede de distribuição abrangendo todo perímetro urbano;</li> <li>• Micromedidores instalados em todas ligações prediais;</li> <li>• Programa de monitoramento mensal da qualidade da água distribuída;</li> <li>• Aplicação de flúor;</li> <li>• Balanço entre arrecadação e gastos lucrativo;</li> <li>• Plantas técnicas do SAA atualizado;</li> <li>• Baixo índice de inadimplência (8,19%);</li> <li>• Distribuição de água satisfatória em termos de qualidade e quantidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de macromedidor;</li> <li>• Existência de rede com tubos de cimento amianto;</li> <li>• Falta de contraprova para monitorar a qualidade da água distribuída;</li> <li>• Inexistência de CCO;</li> <li>• Inexistência de órgão regulador;</li> <li>• Índice de perdas na distribuição elevado (48,20%)</li> <li>• Presença de feições de colapso sob a sede urbana, dificultando a detecção de vazamentos nas tubulações da rede de distribuição;</li> <li>• Inexistência de instrumento e mecanismo de controle social;</li> <li>• Inexistência de comitê de bacia para gestão da área da bacia hidrográfica do manancial provedor de água para abastecimento da sede urbana;</li> <li>• Inexistência de sistema de tratamento dos lodos gerados na ETA;</li> <li>• Inexistência de plano diretor específico para SSA.</li> </ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<p align="center"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li> <li>• Possibilidades de Subsídios financeiros através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa e de Saneamento da SECID do Estado de Mato Grosso;</li> <li>• PLANSAB;</li> <li>• PERH;</li> <li>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.</li> </ul>	<p align="center"><b>AMEAÇAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta do plano diretor para o sistema de abastecimento de água;</li> <li>• Crescimento populacional com altas taxas, sendo difícil a previsão para o horizonte de planejamento; constitui ameaça a consistência das estimativas de demanda futura;</li> <li>• Ameaça de contaminação dos mananciais devido às atividades agropecuárias e de extração mineral;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica, gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

<b>FORÇA</b>		<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidade de manancial de captação superficial classificado como água doce de classe II e com vazão suficiente para atender a demanda das sedes urbanas de Bom Jardim e Coqueiral até o fim do plano;</li> <li>• Obra em andamento para instalação de captação, ETA, reservatório e rede de distribuição, para atender o distrito de Coqueiral até o fim do Plano;</li> <li>• Existência de projeto para implantação de novo sistema de abastecimento de água no distrito de Bom Jardim;</li> <li>• Cobertura de 100% no fornecimento de água à população da sede urbana dos distritos de Coqueiral e Bom Jardim;</li> <li>• Captação por gravidade no distrito de Bom Jardim;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecimento de água potável no distrito de Coqueiral uma vez por semana;</li> <li>• Água distribuída sem tratamento e sem controle de qualidade nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim;</li> <li>• Sistema de abastecimento de água do distrito de Coqueiral em estado precário de conservação;</li> <li>• Não existe cobrança pelo consumo de água nos distritos;</li> <li>• Existência de redes de distribuição em mangueiras flexíveis ou tubos de polietileno;</li> <li>• Não existe estrutura física e organizacional para gestão dos sistemas de abastecimento de água dos distritos;</li> <li>• Não existe banco de dados com informações sobre o sistema de abastecimento de água dos distritos;</li> <li>• Reservatório de distribuição de água no distrito de Bom jardim está localizado em ponto inadequado, não permitindo a distribuição total, por gravidade;</li> <li>• Falta de regulação e política tarifária para remuneração dos serviços;</li> <li>• Inexistência de responsável técnico para executar a gestão e atividades técnicas relacionadas ao setor;</li> <li>• Propriedades e comunidades rurais com dificuldades para obter água para se abastecerem.</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da área rural do município

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Possibilidades de Subsídios financeiros através de programas estaduais e federais, como o Programa de Saneamento Básico Rural da Funasa e de Saneamento da SECID do Estado de Mato Grosso;</li><li>• Distritos localizados em região com grande potencial hídrico, para captação superficial;</li><li>• PLANSAB;</li><li>• PERH;</li><li>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;</li><li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES.</li><li>• Grande potencial turístico nos dois distritos;</li><li>• Existência de modelos de sistemas de abastecimento de água por coleta de águas pluviais na área rural do distrito de Coqueiral.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Risco de epidemias de doenças de vinculação hídrica;</li><li>• Insustentabilidade econômica da Secretaria de Água e Esgoto requerendo recursos próprios da prefeitura para pagamento de despesas dos SAAs dos distritos e comunidades;</li><li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor a níveis federal e estadual;</li><li>• Cultura e paternalismo político com relação à inadimplência;</li><li>• Incapacidade financeira da prefeitura municipal para investimento em melhorias do sistema.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana do município

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Esan possui projeto para implantação da rede coletora de esgotos sanitários abrangendo toda sede urbana;</li> <li>• Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área para instalação da ETE ainda não definido pela prefeitura;</li> <li>• Uso de fossas rudimentares para destinação dos esgotos sanitários;</li> <li>• A Prefeitura Municipal custeia as despesas com limpeza e transporte de resíduos das fossas sépticas saturadas;</li> <li>• Lançamento de águas residuais nas vias públicas;</li> <li>• Existência de áreas com baixa permeabilidade e lençol freático aflorante dificultando a infiltração no solo.</li> </ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li> <li>• Possibilidade de concessão para este setor do saneamento</li> <li>• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;</li> <li>• PLANSAB;</li> <li>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;</li> <li>• Possibilidade de financiamento através de recursos internacionais e do BNDES;</li> <li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Ministério das Cidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de captação de recursos para investimento no setor.</li> <li>• Incapacidade financeira da prefeitura municipal para desapropriação de área para ETE.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da área rural do município

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de projeto de sistema de esgotamento sanitário do distrito de Bom Jardim;</li> <li>• Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos nos distritos, comunidades e propriedades rurais do município.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de plano diretor do SES;</li> <li>• Inexistência de projetos e previsão orçamentária para investimentos no SES;</li> <li>• Uso atual de fossas rudimentares para receber o esgoto doméstico produzido nas residências locais;</li> <li>• Lançamento de águas residuais nas vias públicas;</li> <li>• Inexistência de legislação ambiental municipal;</li> <li>• Inexistência de mecanismo de controle social;</li> <li>• Falta de Engenheiro Sanitarista ou outro profissional com formação em saneamento para execução, gestão e atividades técnicas relacionadas.</li> <li>• Aglomerado urbano de pequeno porte.</li> </ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;</li> <li>• Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido;</li> <li>• Subsídios financeiros disponíveis através de programas Estadual e Federal, como o Programa de Saneamento Básico da SECID-MT e Rural da FUNASA;</li> <li>• Existência de tecnologias alternativas para tratamento de esgoto doméstico na área rural como: fossa séptica da EMBRAPA, fossa de bananeira, fossa séptica e filtro anaeróbio, e outras;</li> <li>• Os distritos de Coqueiral e Bom Jardim são pontos turísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco de poluição de corpos hídricos localizados nos fundos de vale;</li> <li>• Possibilidades de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;</li> <li>• Incapacidade financeira da Prefeitura Municipal para investimento em infraestrutura de saneamento nos dois distritos.</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana do município

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A topografia local e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana;</li> <li>• Inexistência de áreas sujeitas a inundações;</li> <li>• Existência de sistemas de microdrenagem em 26,92% das vias;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento topográfico existente realizado por imagem de satélite;</li> <li>• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente;</li> <li>• Inexistência de projetos de drenagem urbana para toda a cidade;</li> <li>• Falta de plano de manutenção, inspeção e limpeza do sistema existente;</li> <li>• Falta de uma estrutura organizacional para executar a gestão dos serviços relacionados;</li> <li>• Sistemas de microdrenagem existentes insuficientes, ocorrendo alagamento das vias em dias de chuva;</li> <li>• Existência de vias pavimentadas sem dispositivos de microdrenagem superficial;</li> <li>• Ocupação de APP em margem de córregos na área urbana;</li> <li>• Inexistência de plano diretor do setor;</li> <li>• Loteamentos implantados sem infraestrutura de drenagem de águas pluviais.</li> </ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;</li> <li>• 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;</li> <li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;</li> <li>• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacia) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;</li> <li>• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;</li> <li>• Falta de recursos financeiros para contratação de projetos de drenagem urbana e sua implantação;</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não há áreas de risco de inundações e de alagamentos nos perímetros urbanos de Bom Jardim e Coqueiral, e nas comunidades e propriedades rurais;</li> <li>• A topografia na área urbana dos distritos e a existência de vários fundos de vale favorecem a drenagem urbana;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de levantamento topográfico com nivelamento das ruas e cadastro de lotes e edificações;</li> <li>• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de drenagem urbana e implantação de dispositivos de micro e macrodrenagem nos distritos;</li> <li>• Áreas do entorno à montante do perímetro urbano dos distritos de Coqueiral e Bom Jardim não tem curvas de nível e vem causando sérios problemas de aumento no escoamento superficial nas vias internas com presença de resíduos carreados durante as enxurradas;</li> <li>• APP ocupada nas margens do Córrego Quebó no distrito de Coqueiral;</li> <li>• Inexistência de dispositivos de drenagem nos distritos;</li> <li>• Existência de processos erosivos no perímetro urbano, provocados por escoamentos de águas pluviais nas ruas não pavimentadas dos distritos de Coqueiral e Bom Jardim;</li> <li>• Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos na sede dos distritos;</li> <li>• Descarga da rodovia em Bom Jardim no Balneário Estivado, provocando assoreamento e alteração na turbidez da água.</li> <li>• Falta de recursos financeiros para contratação dos projetos de micro e macrodrenagem e implantação de micro drenagem;</li> </ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 26. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da área rural do município.

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;</li> <li>• Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de águas pluviais no perímetro urbano e nas estradas vicinais dos distritos;</li> <li>• 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;</li> <li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o sistema projetado;</li> <li>• Inexistência de Plano de Bacias Hidrográficas (Comitê de Bacias) para regular seu uso e ocupação no entorno de áreas urbanas;</li> <li>• Poucas linhas de financiamento para os municípios investirem em saneamento básico;</li> <li>• Baixa capacidade de endividamento do município</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de catadores informais de resíduos recicláveis;</li><li>• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido e atendendo 100% da cidade;</li><li>• Veículo utilizado na coleta atende satisfatoriamente o serviço;</li><li>• Recursos humanos utilizados na coleta de resíduos e limpeza pública suficiente para realização dos serviços;</li><li>• Limpeza urbana realizada regularmente;</li><li>• Município próximo à capital sendo viável a implantação de consórcio intermunicipal;</li><li>• Existência de ponto de entrega de resíduos de pneus;</li><li>• Resíduos de serviços de saúde coletados e destinados por uma empresa contratada;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de plano de gestão integrada de resíduos sólidos;</li><li>• Inexistência de coleta seletiva;</li><li>• Existência de lixão e bolsões de lixo;</li><li>• Falta de informações sobre as características e produção de resíduos no perímetro urbano;</li><li>• Resíduos sólidos destinados sem tratamento ao lixão;</li><li>• Não há cobrança de taxa para coleta e destinação final dos resíduos produzidos no perímetro urbano;</li><li>• Não existe pontos de entrega voluntários (PEVs) para destinação dos resíduos da construção civil, volumosos, perigosos e passíveis da logística reversa, sendo esses resíduos destinados ao lixão;</li><li>• Catadores informais realizam a coleta de recicláveis no lixão;</li><li>• Inexistência de mecanismo de controle social;</li><li>• Falta de lixeiras distribuídas na cidade com recipientes apropriadas para coleta seletiva;</li><li>• Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público.</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 27. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana do município.

	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de implementação de um aterro sanitário em regime de consórcio, devido sua localização e dos municípios vizinhos; Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e do PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo adequado de resíduos sólidos no perímetro urbano;</li><li>• 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;</li><li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal.</li><li>• Incapacidade financeira de investimento e de endividamento do município;</li><li>• Passivo ambiental na área do lixão com possibilidade de contaminação de recursos hídricos subterrâneas;</li></ul>



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 28. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da área rural do município

	<b>FORÇAS</b>	<b>FRAQUEZAS</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coleta regular com rota e itinerário de coleta bem definido atendendo a área urbana dos distritos;</li> <li>• Distritos localizados próximos à sede urbana e com estradas de acesso em boas condições de trafegabilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inexistência de plano de gestão integrada de resíduos sólidos para os distritos, comunidades e propriedades rurais;</li> <li>• Inexistência de coleta seletiva;</li> <li>• Falta de informações consistentes sobre as características e produção de resíduos na área rural;</li> <li>• Existência de bolsões de lixo nos distritos;</li> <li>• Os resíduos coletados nos distritos são destinados sem tratamento ao lixão da sede urbana do município;</li> <li>• Não há cobrança de taxa para remuneração dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos dos distritos;</li> <li>• Inexistência de estações de transbordo estrategicamente localizadas para disposição dos resíduos da população das comunidades e propriedades rurais não atendidas pela coleta pública;</li> <li>• Queima dos resíduos sólidos e disposição em buracos sem proteção nas propriedades rurais e comunidades não atendidas pela coleta regular;</li> <li>• Inexistência de mecanismo de controle social;</li> </ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMEAÇAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li> <li>• Possibilidade de captação de recursos através de Convênios junto aos Governos Estadual e Federal para elaboração de projetos correlatos;</li> <li>• Possibilidade de cooperação técnica com órgãos e instituições públicas;</li> <li>• Economia base dos distritos provindas do ecoturismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de agravamento da atual crise econômica gerando dificuldades de recursos para investimento no setor, junto aos Governos Estadual e Federal. O município não tem capacidade financeira para implantar o aterro sanitário;</li> <li>• Incapacidade de endividamento e investimento do município;</li> <li>• Passivos ambientais devido à disposição desordenada no solo adotada pelas propriedades rurais e comunidades não atendidas por coleta regular;</li> </ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 4 CENÁRIOS PROSPECTIVOS

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se insere uma visão panorâmica do saneamento em 2010, nos níveis: nacional, estadual e municipal, a seguir sintetizados:

As informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico Técnico-Participativo e sistematizadas na análise SWOT acima serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do Plano Municipal de Saneamento Básico indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

#### 4.1 SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL

Estado líder na produção de grãos do País, Mato Grosso vem garantindo, através do comércio externo, significativos avanços na economia local e papel de destaque na economia nacional. Responsável por, aproximadamente, 13% do Valor Bruto da Produção (VBP) da agropecuária brasileira, a economia mato-grossense é fortemente ancorada pelo setor do agronegócio. A dinâmica interna da economia mato-grossense propicia cenário favorável ao Setor primário para arrefecer impactos negativos de crises nos demais setores da economia e nas contas públicas estaduais.

No cenário municipal, a economia local também tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. As atividades da pecuária de corte e leiteira e atividades da agricultura familiar formam a base econômica do Município. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2012 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 49% do Valor Adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços respondeu por 39,0% do Valor Adicionado. Com relação às finanças públicas, vale lembrar que a atual política nacional para esse setor limita o poder público municipal na sua capacidade de arrecadação de tributos, dificultado o equilíbrio das contas públicas via tributação própria e tornando o valor das receitas orçamentárias do município fortemente dependente das transferências correntes governamentais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar as instabilidades temporais provocadas pela atual crise econômica.

### 4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### 4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica aqui descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT serviu como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para se constituir no ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento, caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

A seguir serão apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na efetiva contribuição participativa da sociedade; os cenários alternativos Moderado e Otimista foram construídos sob a égide da visão estratégica de um futuro desejável e factível.

Os Quadro 29 e Quadro 30 apresentam os cenários socioeconômicos e da gestão organizacional e gerencial para os 4 eixos do saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 29. Cenário socioeconômico do município de Nobres-MT

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 (58,9% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População decrescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual negativa de -0,52%. No período 2010-2015 persistem as taxas negativas de crescimento populacional; o grau de urbanização do município passou de 0,48 em 2000 para 0,53 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com o município deixando de perder população, com taxas positivas, mas próximas de zero.	População crescendo a taxa média anual positiva próxima da taxa 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 de uma Secretaria de Água e Esgoto.	Aperfeiçoamento da participação do município no setor de saneamento com vistas a fiscalização e universalização dos serviços de saneamento.	Ampliação da gestão através de adoção de diferentes formas alternativas de modelos institucionais.
	Carência de instrumentos jurídicos e normativos.	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federal	Aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos do município adequado à legislação estadual e federa
	Baixos níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento básico	Aumento moderado dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.	Aumento dos atuais níveis de investimentos em infraestrutura de saneamento.
Organização e participação social	Tímida participação social com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Participação moderada da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.	Ampla participação da sociedade, com caráter deliberativo e influência na formulação e implementação das políticas do desenvolvimento urbano.

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nobres-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaboração e implementação de programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização
	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da 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 e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento
	Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalização da Política do Saneamento Básico através do PMSB	Institucionalização da Política do Saneamento Básico através do PMSB
	Inexistência de um Plano diretor de desenvolvimento urbano	Elaboração e aprovação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, para ordenar a expansão urbana do município	Elaboração e aprovação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, para ordenar a expansão urbana do município
	Ausência de informações técnicas atualizadas e diagnóstico operacional dos sistemas que compõe o 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)
	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
	Inexistência de um manual de operação e manutenção com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de manual de operação e manutenção com procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração de manual de operação e manutenção com procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nobres-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e distritos	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e distritos, com a concessão de bônus aos setores mais adimplentes	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e distritos, com a concessão de bônus aos setores mais adimplentes
	Ausência do código ambiental municipal	Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município	Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município
	Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo
	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 capacitação sistemática dos servidores do setor de saneamento básico, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
	Não existe um responsável e gestor exclusivo dos serviços do saneamento básico no município	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
	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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nobres-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico 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
	Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto básico e executivo de ampliação, adequação e melhorias do sistema de abastecimento de água da sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto básico e executivo de ampliação, adequação e melhorias do sistema de abastecimento de água da sede urbana, considerando o crescimento vegetativo
	Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos	Elaboração e execução de um Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos	Elaboração e execução de um Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos
	Inexistência de outorga de captação para o SAA a ser implantado no distrito de Bom Jardim	Requerimento de outorga de captação e licença ambiental para o SAA a ser implantado em Bom Jardim	Requerimento de outorga de captação e licença ambiental para o SAA a ser implantado em Bom Jardim
	Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos
	Inexistência de um Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes sede urbana	Elaboração de um plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana e distritos	Elaboração de um plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana e distritos
	Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano da sede	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano da sede	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano da sede
	Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana, distritos e comunidades rurais	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nobres-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de área para implantação de ETE na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
	Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo
	Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Elaboração de cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	Elaboração de cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.
	Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais.
	Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado do perímetro urbano da sede e distritos, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	Execução de Levantamento topográfico georreferenciado do perímetro urbano da sede e distritos, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes
	Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana
	Inexistência de Projeto executivo de macro e micro drenagem	Elaboração do projeto básico e executivo de macro e micro drenagem urbana, da sede e distritos	Elaboração do projeto básico e executivo de macro e micro drenagem urbana, da sede e distritos
	Inexistência de um programa de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis	Estudo e elaboração de um programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais	Estudo e elaboração de um programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 30. Cenário atual e futuro para a gestão organizacional e gerencial dos serviços do SAA, SES, drenagem de águas pluviais e de resíduos sólidos do município de Nobres-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	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	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	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
	Inexistência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
	Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
	Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
	Inexistência de um Programa de Coleta seletiva no município	Elaboração de um Programa de coleta seletiva no município	Elaboração de um Programa de coleta seletiva no município
	Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de área para implantação de estação de transbordo e PEV's	Aquisição de área para implantação de estação de transbordo e PEV's
	Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação ou recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto	Elaboração do projeto de remediação ou recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 31), esgotamento sanitário (Quadro 32), manejo de águas pluviais (Quadro 33) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 34) no município de Nobres.

Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e área rurais dispersas

Cenário Atual		Cenário Moderado	Cenário Otimista
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b>	Existência de 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	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais
	Ausência de Fiscalização para coibir 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
	Necessidade de manter e monitorar o controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manutenção e ampliação do número de coleta e monitoramento de qualidade da água, na sede urbana e distritos	Manutenção ou ampliação do número de coleta e monitoramento de qualidade da água, na sede urbana e distritos
	Inexistência de macro medidor na saída dos reservatórios e booster, na sede urbana	Aquisição e instalação de macro medidor na saída dos reservatórios e booster na sede urbana	Aquisição e instalação de macro medidor na saída dos reservatórios e booster da sede urbana
	Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente na sede urbana	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente na sede urbana
	Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente, incluindo tubulação de descarga	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente, incluindo tubulação de descarga



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e área rurais dispersas

		<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b>	Necessidade de ampliar a instalação de hidrômetros, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de acordo com o crescimento vegetativo	
	Necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água para manter o índice de cobertura esperado na sede urbana	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para atender o índice de cobertura necessário na área urbana.	Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para atender o índice de cobertura necessário na área urbana.	
	Inexistência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana e distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana e distritos	Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana e distritos	
	Necessidade de aferição de hidrômetros com mais de 5 anos e substituição daqueles danificados	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	
	Necessidade de execução de novo sistema de abastecimento de água para o distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, incluindo captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, escritório e laboratório	Execução de novo sistema de abastecimento de água para o distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, incluindo captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, escritório e laboratório.	Execução de novo sistema de abastecimento de água para o distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, incluindo captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, escritório e laboratório.	
	Inexistência de hidrantes na rede de distribuição sede urbana 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	
	Inexistência de um sistema de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo na sede urbana e distritos	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, sede urbana e distritos	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, sede urbana e distritos	



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 31. Cenário da universalização e melhorias operacionais da infraestrutura de abastecimento de água da sede urbana, distritos, comunidades e área rurais dispersas

<b>Cenário Atual</b>		<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de abastecimento de água</b>	Existência de grande extensão de rede de distribuição em tubos de cimento amianto, na sede urbana	Substituição de rede de distribuição antiga em tubos de cimento amianto, por PVC ou PEAD, na sede urbana, incluindo demolição e recuperação de asfalto e ligações domiciliares	Substituição de rede de distribuição antiga em tubos de cimento amianto, por PVC ou PEAD, na sede urbana, incluindo demolição e recuperação de asfalto e ligações domiciliares
	Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construção de espaço físico para instalação do CCO na sede urbana	Construção de espaço físico para instalação do CCO na sede urbana
	Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica dos Córregos e rio que cortam o perímetro urbano	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica dos córregos e rio que corta o perímetro urbano	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica dos córregos e rio que corta o perímetro urbano
	Inexistência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Execução do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo
	Inexistência de PRAD em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano da sede	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
	Inexistência de sistemas simplificados de abastecimento de água para comunidades rurais dispersas e assentamentos	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais dispersas e assentamentos	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais dispersas e assentamentos
	Inexistência 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) existentes na área urbana e rural	Cadastro e mapeamento do sistema de captação individual (poço particular) existentes na área urbana e rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, nos distritos e comunidades rurais dispersas

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário</b>	Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na sede urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 50% das residências na sede urbana	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 70% das residências na sede urbana
	Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora
	Necessidade de adequação do tratamento individual das residências não interligadas na rede coletora, na sede urbana e distrito de Bom Jardim	Adequação dos sistemas de tratamento individual existentes na sede urbana e distritos, referentes às residências não interligadas na rede coletora, para universalização do atendimento ao SES a todos os municípios	Adequação dos sistemas de tratamento individual existentes na sede urbana e distritos, referentes às residências não interligadas na rede coletora, para universalização do atendimento ao SES a todos os municípios
	Necessidade de monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado, bem como do corpo receptor, após implantação do SES na sede urbana e distrito de Bom Jardim	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, na sede urbana e distrito de Bom Jardim	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, na sede urbana e distrito de Bom Jardim
	Necessidade de soluções adequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 32. Cenário do serviço de esgotamento sanitário na sede urbana, nos distritos e comunidades rurais dispersas

<b>Cenário Atual</b>		<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de esgotamento sanitário</b>	Necessidade ampliação do SES para atender residências na sede urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender até 65% das residências na sede urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender até 70% das residências na sede urbana
	Necessidade de implantação do SES do distrito de Bom Jardim, em tramitação na SECID-MT	Execução de SES no distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT para atender 80% das residências da área urbana	Execução de SES no distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT para atender 100% das residências da área urbana
	Necessidade ampliação do SES para atender as residências na sede urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender até 90% das residências da sede urbana	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE para atender até 95% das residências da sede urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, nos distritos e comunidades rurais dispersas

		<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais</b>		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, bueiros, pontes 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 contenção, bueiros, pontes e recuperação das áreas degradadas das margens)
		Inexistência de plano um permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento
		Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais em galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais	Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais
		Inexistência de pavimentação em diversas vias urbanas da sede e distritos	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas na sede e distritos	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas na sede e distritos
		Necessidade de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), em diversas ruas da sede urbana e distritos	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) em diversas ruas da sede urbana e distritos	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) em diversas ruas da sede urbana e distritos



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 33. Cenário do serviço de drenagem de águas pluviais na sede urbana, nos distritos e comunidades rurais dispersas

<b>Cenário Atual</b>		<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais do manejo das águas pluviais</b>	Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas.	Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas.
	Necessidade de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem na sede 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
	Necessidade de recuperação de áreas degradadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos</b>	Coleta e transporte regular dos RSS atendendo 100% do município	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSS atendendo 100% dos resíduos produzidos	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSS atendendo 100% dos resíduos produzidos
	Necessidade de manter os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira regular	Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)
	Inexistência da caracterização semestral dos resíduos sólidos	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica), a cada seis meses	Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica), a cada seis meses
	Coleta e transporte regular dos RSD com atendendo 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, de imediato	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, de imediato
	Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, de imediato	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, de imediato
	Disposição atual dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consorcio	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consórcio
	Disposição atual dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consorcio	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consorcio
	Coleta e transporte regular dos RSD com atendendo 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, a curto prazo	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, a curto prazo
	Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, a curto prazo	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, a curto prazo
	Inexistência de estação de transbordo na sede urbana	Implantação de estação de transbordo na sede urbana	Implantação de estação de transbordo na sede urbana
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantação do Programa de coleta seletiva com atendimento de 35% da sede urbana	Implantação do Programa de coleta seletiva com atendimento de 40% da sede urbana	



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 34. Cenário atual e futuro para universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos</b>	Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede e distrito	Implantação de eco ponto para recebimento de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede e distritos	Implantação de eco ponto para recebimento de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede e distritos
	Necessidade de ampliar a coleta seletiva na sede urbana e implantar nos distritos	Ampliação do Programa de coleta seletiva com atendimento de 50% sede urbana e implantação de 50% nos distritos	Ampliação do Programa de coleta seletiva com atendimento de 60% sede urbana e implantação de 60% nos distritos
	Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, a médio prazo	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, a médio prazo
	Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais dispersas	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais dispersas	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais dispersas
	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, a médio prazo	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, a médio prazo
	Necessidade de remediação e recuperação da área de lixão existente na sede urbana	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existente na sede urbana	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existente na sede urbana
	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento 100% da sede urbana	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, a longo prazo	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, a longo prazo
	Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva na sede urbana e nos distritos	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 90% na sede urbana e 70% nos distritos	Ampliação da coleta seletiva com atendimento de 100% na sede urbana e 80% nos distritos
	Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, a longo prazo	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, a longo prazo
	Coleta e transporte regular dos RSD das comunidades rurais dispersas	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 5% das comunidades rurais dispersas, no quarto período do plano	Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 10% das comunidades rurais dispersas, no quarto período do plano

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



O **Cenário Otimista** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas inferiores a 1,0% e crescimento do fluxo migratório líquido moderado; as taxas de crescimento deverão se situar entre 0,2% a 1,0%;
- b) A dinâmica econômica do município deverá ser impulsionada pela expansão da economia estadual, em particular pela expansão da produção agrícola; no esforço de expansão da agroindústria e no desenvolvimento do turismo.
- c) A concessionária Esan apresenta um bom desempenho para prestação dos serviços de abastecimento de água, e a saúde financeira apresenta lucro tendo capacidade para novos investimentos.
- d) A prefeitura possui técnicos capacitados e recursos financeiros para melhoria nos setores de manejo de águas pluviais e gestão dos resíduos sólidos. Além do mais já existem projetos de aterro sanitário, sistemas de abastecimento de água para os distritos, sistema de esgotamento sanitário para o distrito de Bom Jardim e obras em andamento para melhoria do sistema de drenagem da sede urbana.

### 5 CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO

Neste item foram consideradas as informações técnicas e participativas consolidadas na etapa do diagnóstico técnico participativo, como referência ao cenário atual e direcionadores dos avanços necessários para a prospectiva do cenário futuro. Para o município de Nobres foi eleito o cenário otimista.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

**Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

**Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadros 35 a 39 seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, é reflexo das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população, em audiência pública.

Na hierarquização das prioridades estabelecidas para os quatro eixos do saneamento, foi discriminado o que se deve fazer com o objetivo de solucionar os problemas elencados no cenário atual. Ou seja, o objetivo geral é implementar medidas estruturantes e estruturais, para se conquistar a universalização dos serviços.

### 5.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizadas por ordem de prioridade no quadro a seguir. Importante ressaltar que a definição dos critérios de priorização apresentados, são reflexos das expectativas sociais, além dos critérios técnicos discutidos e validados juntamente com os comitês e a população em audiência pública.

No Quadro 35 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Nobres-MT, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validados por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 36 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 37 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana e dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



No Quadro 38 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede e nos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 39 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana, na sede e nos distritos Bom Jardim e Coqueiral, nas comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do setor, dos critérios técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Inexistência de um Programa de Educação Ambiental em Saneamento e Mobilização Social Permanente	Elaborar e implementar um programa de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços	Elaborar pesquisa de satisfação com publicidade da 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 o programa de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política de Saneamento Básico no município através do PMSB	2 - Imediato	1
Inexistência de um Plano diretor de desenvolvimento urbano	Elaborar e aprovar Plano Diretor de Desenvolvimento urbano para ordenar a ocupação e expansão urbana	2 - Imediato	1
Ausência de informações técnicas atualizadas e diagnóstico operacional dos sistemas que compõe o saneamento básico do município	Elaborar diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	2 - Imediato	1
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	2 - Imediato	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Medidas estruturantes			
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
Inexistência de um manual de operação e manutenção com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaborar e aplicar um manual de operação e manutenção com Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	2 - Imediato	2
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e distritos	Elaborar estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e distritos	2 - Imediato	2
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar e aprovar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	2
Ausência ou necessidade de revisão da lei de uso e ocupação do solo	Elaborar e aprovar a Lei de uso e ocupação do solo	2 - Imediato	2
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	2
Inexistência de capacitação sistemática dos servidores do setor de saneamento básico, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar para melhorar continuamente o gerenciamento da prestação dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	3 - Curto e continuado	3
Não existe um responsável e gestor exclusivo dos serviços do saneamento básico no município	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3 - Curto e continuado	3
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.	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturantes</b>			
Inexistência de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Criar uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	4 - Curto	4
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	4 - Curto	4
Inexistência do projeto executivo do sistema de abastecimento de água para a área urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto básico e executivo de ampliação, adequação e melhorias do sistema de abastecimento de água para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos	2 - Imediato	1
Inexistência de outorga de captação para o SAA a ser implantado no distrito Bom Jardim	Requerer outorga de captação e licença ambiental para o SAA a ser implantado no distrito de Bom Jardim	2 - Imediato	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	2 - Imediato	1
Inexistência de um Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana e distritos	Elaborar um Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamentos existentes na sede urbana e distritos	4 - Curto	3
Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano da sede	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de APP no perímetro urbano	4 - Curto	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturantes</b>			
Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana, distritos e comunidades rurais	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	1
Inexistência de área para implantação de ETE na sede urbana	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	4 - Curto	3
Inexistência do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	Elaborar projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	4 - Curto	4
Inexistência de cadastro de sistemas individuais inadequados na área urbana e rural	Elaborar cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	4 - Curto	4
Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado do perímetro urbano da sede e distritos, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Inexistência de Projeto executivo de macro e micro drenagem da sede urbana e distritos	Elaborar projeto básico e executivo de macro e micro drenagem, da sede e distritos	2 - Imediato	2
Inexistência de um programa de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis	Elaborar estudo e programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais	4 - Curto	4
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	Elaborar 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	2 - Imediato	1



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturantes</b>			
Inexistência de projeto executivo de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	1
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 intermunicipal	2 - Imediato	2
Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, estação de transbordo e PEV's	2 - Imediato	2
Inexistência de um Programa de Coleta seletiva no município	Elaborar plano de coleta seletiva no município	4 - Curto	3
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação da estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	3
Inexistência do projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto-lixão, existente na sede urbana	Elaborar projeto de remediação ou recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto existente na sede urbana	4 - Curto	4

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, dos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturais</b>			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	1
Ausência de Fiscalização para coibir ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar e coibir as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e Monitorar o controle da qualidade da água dentro dos parâmetros normativos	Manter e ampliar o número de coleta e monitorar a qualidade da água, na sede urbana e distritos	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de macro medidor na saída dos reservatórios e Booster, na sede urbana	Adquirir e instalar macro medidor na saída dos reservatórios e booster existente na sede urbana	2 - Imediato	1
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar as adequações e melhorias necessárias na captação superficial existente	2 - Imediato	1
Ausência de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente incluindo tubulação de descarga	2 - Imediato	2
Necessidade de ampliar a instalação de hidrômetros, de acordo com o crescimento vegetativo	Ampliar a hidrometração nas residências em área urbana de acordo com o crescimento vegetativo	2 - Imediato	2
Necessidade de ampliação da rede de abastecimento de água para manter o índice de cobertura esperado na sede urbana	Ampliar a rede de distribuição de acordo com as necessidades para atender o índice de cobertura necessário na área urbana.	3 - Curto e continuado	3
Inexistência de padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana e distritos	Padronizar as ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3 - Curto e continuado	3
Necessidade de aferição de hidrômetros com mais de 5 anos e substituição daqueles danificados	Aferir os hidrômetros com mais de 5 anos e substituir os danificados	3 - Curto e continuado	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, dos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturais</b>			
Necessidade de execução de novo sistema de abastecimento de água para o distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, incluindo captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, escritório e laboratório	Implantar novo sistema de abastecimento de água no distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto da SECID-MT	4 - Curto	3
Inexistência de hidrantes na rede de distribuição sede urbana para prevenção e combate a incêndios	Adquirir e instalar hidrantes na sede urbana para prevenção e combate a incêndios	4 - Curto	4
Inexistência de um sistema de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na sede urbana e distritos	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, na sede urbana e distritos	4 - Curto	4
Existência de grande extensão de rede de distribuição em tubos de cimento amianto, na sede urbana	Substituir rede de distribuição antiga em tubos de cimento amianto, por tubos de PVC ou PEAD, para reduzir o índice de perdas.	4 - Curto	4
Necessidade de espaço físico para instalação do Centro de Controle Operacional - CCO	Construir e implantar o Centro de Controle Operacional	4 - Curto	4
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica dos Córregos e rio que cortam o perímetro urbano	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica nos córregos e rio que cortam o perímetro urbano	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	Executar o Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de PRAD em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas do perímetro urbano da sede	5 - Médio e continuado	6



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana, dos distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Inexistência de sistemas simplificados de abastecimento de água para comunidades rurais dispersas e assentamentos	Implantar novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais dispersas e assentamentos	5 - Médio e continuado	6
Inexistência 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	6 - Médio	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 37. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana, distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturais</b>			
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 para atender 50% das residências na sede urbana	4 - Curto	4
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de adequação do tratamento individual das residências não interligadas na rede coletora, na sede urbana e distrito de Bom Jardim	Adequar os sistemas de tratamento individual existentes na sede urbana e distritos, referentes às residências não interligadas na rede coletora, para universalização do atendimento ao SES a todos os munícipes	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado, bem como do corpo receptor, após implantação do SES na sede urbana e distrito de Bom Jardim	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, na sede urbana e distrito de Bom Jardim	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de soluções adequadas para tratamento do esgoto na área rural	Construir 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)	5 - Médio e continuado	5
Necessidade ampliação do SES para atender até 70% das residências na sede urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 70% das residências na sede urbana	6 - Médio	5
Necessidade de implantação do SES do distrito de Bom Jardim, em tramitação na SECID-MT	Implantar o SES no distrito de Bom Jardim projetado pela SECID-MT	6 - Médio	5
Necessidade ampliação do SES para atender até 95% das residências na sede urbana	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 95% das residências na sede urbana	7 - Longo	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturais</b>			
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	Executar os serviços de 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, bueiros, pontes e recuperação das áreas degradadas das margens)	3 - Curto e continuado	3
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto na galeria de águas pluviais	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais em galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais existentes na sede urbana	4 - Curto	3
Inexistência de pavimentação em diversas vias urbanas da sede e distritos	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas na sede urbana e distritos, previstos em projetos	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), em diversas ruas da sede urbana e distritos	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) em ruas a serem pavimentadas da sede urbana e distritos	5 - Médio e continuado	5
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas.	Implementar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais	5 - Médio e continuado	5



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 38. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
<b>Medidas estruturais</b>			
Necessidade de obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem na sede urbana	6 - Médio	6
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 da sede, e reintegração de APP	7 - Longo	7
Necessidade de recuperação de áreas degradadas no perímetro urbano dos distritos	Executar o plano de Recuperação de áreas degradadas selecionadas no perímetro urbano dos distritos	7 - Longo	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturais</b>			
Coleta e transporte regular dos RSS atendendo 100% do município	Manter a coleta e transporte regular dos RSS, atendendo 100% do município	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), prestado de maneira regular	Manter e melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência da caracterização semestral dos resíduos sólidos	Caracterizar semestralmente, os resíduos sólidos produzidos no município (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	2
Coleta e transporte regular dos RSD com atendendo 100% da sede urbana	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, durante o primeiro período do plano	2 - Imediato	1
Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no primeiro período do plano	2 - Imediato	1
Disposição atual dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consórcio	3 - Curto e continuado	4
Disposição atual dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consórcio	4 - Curto	3
Coleta e transporte regular dos RSD com atendendo 100% da sede urbana	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	4 - Curto	3



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 39. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos

Cenário Atual	Cenário Futuro		
Situação político-institucional do setor de saneamento	Objetivos	Metas	Prioridade
<b>Medidas estruturais</b>			
Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no segundo período do plano	4 - Curto	3
Inexistência de estação de transbordo na sede urbana	Implantar uma estação de transbordo na sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência de um programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantar o programa de coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana, no segundo período do plano	4 - Curto	4
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede e distrito	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, na sede urbana e distritos	4 - Curto	4
Necessidade de ampliar a coleta seletiva na sede urbana para 60% e implantar 60% nos distritos	Ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento de 60% na área urbana e 60% nos distritos, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no terceiro período do plano	6 - Médio	6
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais dispersas	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	6 - Médio	5
Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento 100% da sede urbana	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	6 - Médio	5
Necessidade de remediação e recuperação da área de lixão existente na sede urbana	Remediar e recuperar as áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existentes na sede urbana	7 - Longo	7
Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento 100% da sede urbana	Manter a coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no quarto período do plano	7 - Longo	7
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva para 100% na sede urbana e 80% área nos distritos	Ampliar o programa de coleta seletiva com atendimento de 100% na sede urbana e 80% nos distritos, no quarto período do plano	7 - Longo	7
Coleta e transporte regular dos RSD atendendo 100% área urbana dos distritos	Manter a coletar e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da área urbana dos distritos, no quarto período do plano	7 - Longo	7
Coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 10% das comunidades rurais dispersas	Implantar a coletar e transporte regular dos RSD com atendimento de 10% das comunidades rurais dispersas, no quarto período do plano	7 - Longo	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **6 ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

### **6.1 ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS**

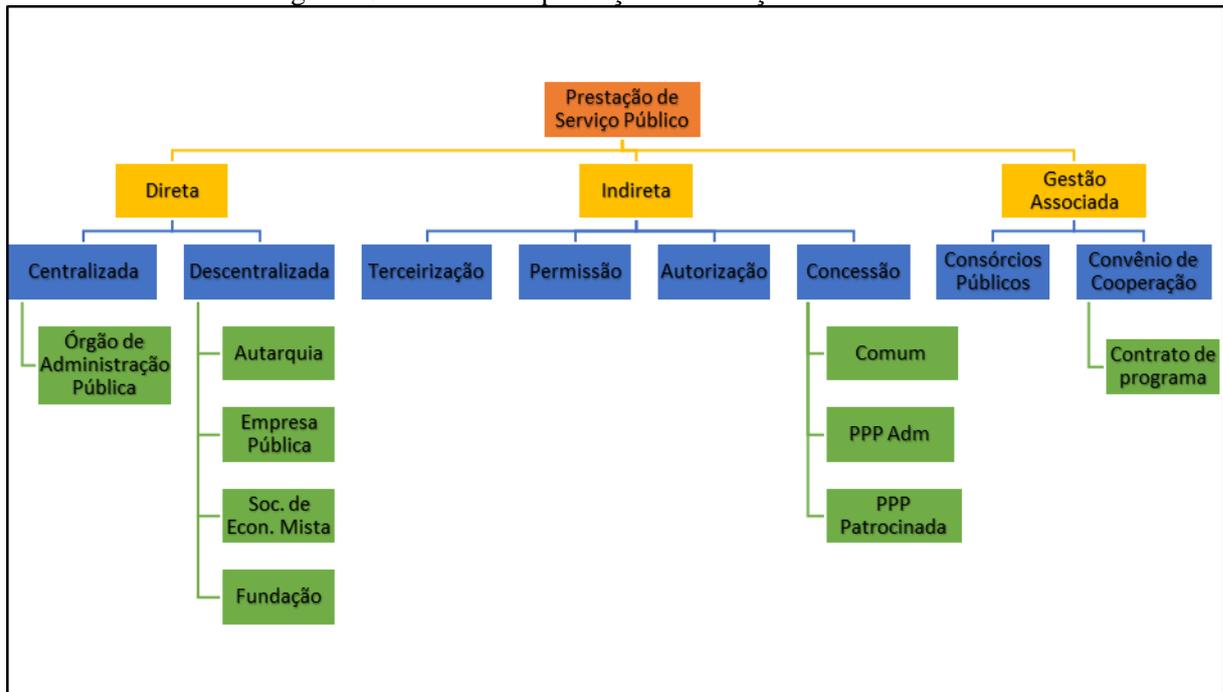
A Lei Federal no 11.445/07, capítulo II, regulamenta sobre o exercício da titularidade e prevê que o Titular (Município) deverá elaborar a política pública de saneamento básico, devendo para tanto, desempenhar um rol de condições, previstas no art. 9º, tais como:

- 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 para planejar, regular, fiscalizar a prestação de serviços, bem como a formulação de estratégias, políticas e diretrizes para alcançar os objetivos e metas do PMSB, incluindo a criação ou adequação de órgãos municipais de prestação de serviço, regulação e de assistência técnica.

Nesse contexto, o artigo 38 do Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/2007 elenca 3 (três) formas de prestação dos serviços públicos de saneamento básico (Figura 204), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 204. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

**Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. Sendo assim, estes consórcios, conforme estabelecido de forma explícita pelo Decreto nº 6.017/07, que regulamenta a Lei Federal 11.107/05, são constituídos como associação pública de natureza autárquica, integrante da administração indireta de todos os entes consorciados.

**Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se auto administra, segundo as leis editadas pela sua entidade criadora, sujeitando-se (por mera vinculação e não por subordinação hierárquica) ao controle da entidade estatal matriz a que pertence. O principal intuito da criação de uma autarquia baseia-se no tipo de administração pública que requeira, para seu melhor funcionamento, as gestões administrativas e financeiras centralizadas.

**Concessão:** Consiste na delegação de serviço público mediante contrato administrativo antecedido de licitação, que tem por objetivo transferir a Administração para o particular, por tempo determinado, do exercício de um serviço público, com eventual obra pública prévia, que o realizará em seu nome, sendo remunerado basicamente pelo pagamento da tarifa cobrada dos usuários na forma regulamentar.

**Sociedade de economia mista:** Baseia-se numa entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei, visando o exercício de atividade econômica, sob a forma de sociedade anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria ao Poder Público.

**Terceirização:** Basicamente consiste em terceirizar a execução dos serviços públicos por meio de contratos de colaboração firmados com um ente particular.

**Parceria Público-Privada:** Alternativa institucional que se baseia na concessão de serviços públicos ou de obras públicas de que trata a Lei Federal 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.

O serviço de abastecimento de água e esgoto em Nobres é cedido a concessionária ESAN – Empresa de Saneamento de Nobres LTDA, através do contrato de sub-rogação da concessão, assinado em 26/06/1999. Nos distritos de Bom Jardim e Coqueiral estes serviços são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



A estrutura atual que a concessão apresenta, bem como seu índice de atendimento 100% da população da sede urbana, demonstram que a alternativa institucional atual é satisfatória e tem gerado bons resultados com o serviço prestado e com a população atendida. Porém nos distritos a prestação dos serviços é insatisfatória. Porém, medidas devem ser tomadas como a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, que também é de responsabilidade da Concessionária, ainda não foi implantado, por falta da disponibilização da área destinada a implantação da ETE pela Prefeitura Municipal, conforme exigência contratual. O sistema utilizado é individual, através de fossas rudimentares ou negras.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos é responsável pelo serviço. O município apresenta sérios problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento de ruas dotadas de micro drenagem, alagamentos de ruas não pavimentadas, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas. Há necessidades de projeto e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza do sistema existente.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “Lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria de Obras.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população urbana da sede e dos Distritos rurais de Coqueiral e Bom Jardim, que juntos representam cerca de 85% da população total.

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 dos Distritos de Coqueiral e Bom Jardim.

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 de 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. ”

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

*“Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*

*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”*

Com o advento da Lei de consórcios públicos, o Estado de Mato Grosso em 2007 cria o Programa MT Regional estabelecido pela Lei Estadual 8.697, de 02 de agosto de 2007. Tal programa promove a integração das ações das secretarias e órgãos do governo e de outros parceiros, trazendo os consórcios intermunicipais de desenvolvimento sustentável como meio de atingir os objetivos propostos.

Como produto deste programa, foram implantados 15 (quinze) consórcios intermunicipais no território mato-grossense, sendo eles dotados de personalidade jurídica de direito público, conforme leciona Lei 11.107/05, trazendo como objetivo a criação de novas alternativas econômicas, bem como, tendo o desenvolvimento sustentável como parâmetro, sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção destes dois consórcios se deu com a construção do CRSA – Centro de Referência em Saneamento Ambiental, localizado no município de Maringá, o qual possui laboratório de alta complexidade, com capacidade para atender a todos os consorciados do Cismae e do Cismasa. Justamente pela ampla capacidade de atendimento do CRSA, é que foram surgindo entendimentos consensuais entre os municípios de ambos os consórcios em torno da união de todos para formar um grupo ainda maior e mais forte no saneamento paranaense.

Atualmente o Cispar conta com 40 (quarenta) Municípios Consorciados, com contrato de vigência indeterminada, com fulcro na aplicação da Lei 11.445/07 visando a universalização dos serviços públicos de saneamento básico, bem como em assegurar a proteção da saúde da população e a salubridade do meio ambiente urbano e rural dos Municípios signatários. O consórcio vem aplicando uma gestão associada entre os municípios, vez que é considerada pelo mesmo a maneira mais viável para realizar a implementação de todos os fundamentos elencados pela Lei Federal de Saneamento Básico.

Portanto, buscando a excelência nos trabalhos de efetivação do PMSB, bem como, no cumprimento da Lei Municipal de Políticas Públicas de Saneamento Básico, considera-se a importância dos trabalhos associados por meio de consórcios públicos, conforme permite a legislação vigente, tendo como exemplo o Consórcio Cispar que vem praticando de maneira exemplar o que leciona a Lei 11.445/07.

Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



serviços, infraestrutura e instalações que consiste no saneamento básico. Em razão disso, uma gestão consorciada entre os municípios signatários, trará uma maior eficiência no controle e aplicação das metas trazidas pelo PMSB, proporcionando uma maior eficácia no adimplemento de cada município à essas metas ali elencadas.

Por tal, insta ressaltar que é possível, para o Estado de Mato Grosso, a implementação de consórcio público utilizando como modelo o Consórcio Cispar, juntamente com um Centro de Referência em Saneamento Básico que possa atender os Municípios signatários do mesmo, aplicando para este fim, uma gestão tripartite entre consórcio, Estado e Funasa.

### **7 PROJEÇÃO POPULACIONAL**

A metodologia utilizada para projeção de crescimento populacional foi a descrita no item 2.1.1 - Método de tendência de crescimento demográfico. Partindo dessa teoria foi estimado um acréscimo de 626 habitantes num período de 20 anos (2017-2036). Destaca-se, todavia, que as componentes de uma equação demográfica básica apresentam comportamento variável ao longo do tempo e de acordo com o período e contexto político, econômico e social, no qual se inserem. Portanto, as projeções devem ser revistas na medida em que surjam novas e relevantes informações.

Na Tabela 82 foi apresentado a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos censos do IBGE, do município.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 82. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Nobres

Período	Mato Grosso	Município de Nobres		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	15.002	12.454	2.548
2015	3.265.486	14.959	12.657	2.302
2016	3.305.531	15.012	12.702	2.310
2017	3.344.544	15.013	12.737	2.276
2018	3.382.487	15.014	12.771	2.244
2019	3.419.350	15.016	12.803	2.212
2020	3.455.092	15.017	12.835	2.182
2021	3.489.729	15.018	12.866	2.153
2022	3.523.288	15.019	12.895	2.125
2023	3.555.738	15.021	12.923	2.097
2024	3.587.069	15.022	12.950	2.071
2025	3.617.251	15.023	12.976	2.047
2026	3.646.277	15.024	13.001	2.023
2027	3.674.131	15.025	13.025	2.000
2028	3.700.794	15.026	13.047	1.979
2029	3.726.248	15.027	13.068	1.959
2030	3.750.469	15.028	13.088	1.940
2031	3.773.430	15.028	13.106	1.922
2032	3.795.106	15.029	13.124	1.906
2033	3.815.472	15.030	13.140	1.890
2034	3.834.506	15.031	13.154	1.877
2035	3.852.186	15.031	13.167	1.864
2036	3.870.768	15.032	13.180	1.851

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.

Fonte dos dados: Censos demográficos IBGE 2000 e 2010 e Projeção da população de Mato Grosso revista em 2013 pelo IBGE (coluna 2 da Tabela).

A projeção apresentada na tabela anterior indica uma condição de crescimento da população urbana em torno de 0,28% ao ano e rural próximo de 1,09% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia. A infraestrutura de saneamento básico para a zona rural pode ser um fator determinante na permanência ou crescimento da população rural.

Na Tabela 83 foi apresentada a projeção de crescimento populacional para o fim de Plano, considerando os últimos censos do IBGE, para os distritos sede, Bom Jardim e Coqueiral, do município de Nobres-MT.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 83. Projeção populacional para os distritos do município de Nobres-MT

Período	Distrito sede			Distrito de Bom Jardim			Distrito de Coqueiral		
	População total	População urbana	População rural	População total	População urbana	População rural	População total	População urbana	População rural
2010	12.343	11.567	776	1.132	471	661	1.527	416	1111
2015	12.308	11.756	552	1.129	479	650	1.523	423	1100
2016	12.351	11.797	554	1.133	480	652	1.528	424	1104
2017	12.375	11.830	546	1.125	482	643	1.528	425	1088
2018	12.399	11.861	538	1.117	483	634	1.528	427	1072
2019	12.422	11.892	530	1.109	484	625	1.528	428	1057
2020	12.444	11.921	523	1.102	485	616	1.529	429	1043
2021	12.465	11.949	516	1.095	487	608	1.529	430	1029
2022	12.486	11.977	509	1.088	488	600	1.529	431	1015
2023	12.506	12.003	503	1.081	489	592	1.529	432	1002
2024	12.525	12.028	497	1.075	490	585	1.529	433	990
2025	12.543	12.052	491	1.069	491	578	1.529	433	978
2026	12.560	12.075	485	1.063	492	571	1.529	434	967
2027	12.577	12.097	480	1.058	493	565	1.529	435	956
2028	12.592	12.118	474	1.052	493	559	1.529	436	946
2029	12.607	12.137	470	1.047	494	553	1.530	437	936
2030	12.621	12.156	465	1.043	495	548	1.530	437	927
2031	12.634	12.173	461	1.038	496	543	1.530	438	918
2032	12.646	12.189	457	1.034	496	538	1.530	438	911
2033	12.657	12.204	453	1.031	497	534	1.530	439	903
2034	12.667	12.217	450	1.027	497	530	1.530	439	897
2035	12.676	12.229	447	1.024	498	526	1.530	440	891
2036	12.686	12.242	444	1.021	498	523	1.530	440	885

Tabela elaborada pela Equipe de elaboração do PMSB, com utilização do método de tendência.

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 - PLANSAB, levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas tabelas a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 84. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	0					
		2018	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 85. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
E1	% de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	67	33	45	87	72	52
		2018	76	52	59	90	81	63
		2023	81	63	68	92	87	70
		2033	92	87	85	96	99	84
E2.	% de domicílios urbanos servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	75	41	57	91	78	56
		2018	82	56	66	94	84	69
		2023	85	68	73	95	88	77
		2033	93	89	86	98	96	92
E3	% de domicílios rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica para os excretas ou esgotos sanitários	2010	17	8	11	27	31	13
		2018	35	24	28	49	46	40
		2023	46	34	39	64	55	53
		2033	69	55	61	93	75	74
E4	% de tratamento de esgoto coletado	2010	53	62	66	46	59	90
		2018	69	75	77	63	73	92
		2023	77	81	82	72	80	93
		2033	93	94	93	90	94	96
E5	% de domicílios urbanos e rurais com renda até três salários mínimos mensais que possuem unidades hidrossanitárias	2010	89	70	81	98	97	97
		2018	93	82	89	99	98	98
		2023	96	89	93	99	99	99
		2033	100	100	100	100	100	100
E6	% de serviços de esgotamento sanitário que cobram tarifa	2010	49	48	31	53	51	86
		2018	65	62	51	70	69	90
		2023	73	70	61	78	77	92
		2033	90	84	81	95	95	96

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 86. 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 <sup>(1)</sup>	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

<sup>(1)</sup> Para as metas, assume-se a coleta na área urbana (R1) com frequência mínima de três vezes por semana.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 87. 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 <sup>(1)</sup>	2008	41	33	36	51	43	26
		2018	-	-	-	-	-	-
		2023	-	-	-	-	-	-
		2033	11	6	6	15	17	5

O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 88. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %)

Indicadores													
Região	UF	A1*				E1*				R1*			
CO	MT	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033	2010	2018	2023	2033
		91	95	97	100	36	51	60	79	93	96	97	100

\* A1: percentual de domicílios totais abastecidos por água; E1: percentual de domicílios totais servidos por esgotamento sanitário; R1: percentual de domicílios urbanos atendidos por coleta de lixo

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Desta forma, as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água em Nobres serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e perspectivas técnicas dos serviços de saneamento de Nobres, prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário, foram utilizados, além dos dados do diagnóstico da prestação dos serviços e da evolução populacional prevista ao longo do período de planejamento, alguns parâmetros técnicos, notadamente o consumo per capita e o índice de perdas. No sentido de definir tais parâmetros para o município, foram analisados os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Foram analisados os seguintes indicadores:

- Índice de atendimento;
- Consumo anual;
- Índice de perdas no sistema.

Para o cálculo da contribuição do esgoto levou-se em consideração o *per capita* de consumo (efetivo) de água do referido ano, aplicando-se o coeficiente de retorno de 0,80 (NBR 9648/86).

Quanto ao manejo de águas pluviais, a partir da mancha urbana do município e de imagens aéreas, estimou-se a área ocupada em km<sup>2</sup>. Com a estimativa da taxa de ocupação de solo por habitante urbano (km<sup>2</sup>/hab), considerando a evolução população urbana do município, obteve-se a expansão territorial da mancha urbana.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Em relação a projeção da geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi utilizado a população estimada para o período 2015-2036 e o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

Por último, é importante frisar também que não cabe a este Plano apresentar alternativas de concepção detalhadas para o serviço de saneamento básico, mas sim avaliar as disponibilidades (capacidade instalada), particularidades locais e necessidades desse serviço para a população, propondo alternativas para compatibilizá-las. Além disso, devido à ausência de informações técnicas, para estimar as necessidades, trabalhou-se com dados teóricos da literatura. Dessa forma, é preciso alertar os gestores que previamente à tomada de decisões, especialmente as que envolvem dimensionamento dos sistemas, é imprescindível elaborar projetos específicos que trabalhem com os dados reais dos respectivos locais de análise.

### 8.1 INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na sede do município a captação é superficial tendo como manancial o ribeirão Nobres que corta a cidade, de onde é retirada 45 L/s ou 162 m<sup>3</sup>/hora de água bruta por um período de 20,45 horas todos os dias, na média. O ribeirão Nobres apresenta no ponto de captação a Q95 de 0,474 m<sup>3</sup>/s

O tratamento é feito através de duas ETAs do tipo convencional sendo uma de concreto com capacidade para 25 l/s e uma metálica de 32 l/s. As ETAs são compostas pelas unidades de floculação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação.

O sistema de reservação é composto por quatro reservatórios apoiados com capacidade total de 1.600,00 m<sup>3</sup>.

A distribuição é feita através de 99,744 km de rede, 4.348 ligações prediais e 4.500 economias, sendo todas as ligações hidrometradas. A distribuição é feita 100% por pressurização, fornecendo água tratada para todas as edificações da sede urbana.

Quanto a área rural, a Prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água dos Distritos de Coqueiral e Bom Jardim, onde mantém um funcionário para cada localidade, responsável pela operação e manutenção.

Inicialmente, serão apresentados os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento da sede urbana do Município de Nobres-MT e dos Distritos de Coqueiral e Bom Jardim durante o horizonte



temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2016 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019 (3 anos);
- Curto Prazo: 2020 – 2024 (5 anos);
- Médio Prazo: 2024 – 2028 (4 anos);
- Longo Prazo: 2028 – 2036 (8 anos).

### **8.1.1 Índice e parâmetros adotados**

Os índices e parâmetros utilizados foram obtidos junto à concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em bibliografias específicas e nas normas brasileiras (NBR - ABNT) referentes a estes serviços.

Um dos Índices calculados foi o da Perda de água -IP, conforme formula recomendada por Tsutiya, 2006:

$$IP = \frac{\text{Volume Perdido Total}}{\text{Volume Fornecido}} \times 100\%$$

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 = consumo *per capita* (L/hab.dia);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento de água existentes do sistema de abastecimento de água da sede urbana, a equação acima foi rearranjada de modo a obter o tempo de funcionamento da produção “h”. Desse modo é possível checar nas projeções de demandas, com a implantação do programa de combate às perdas na distribuição e desperdícios no consumo, se há necessidade de construção de novas estruturas, ou se as estruturas existentes têm capacidade para atender a população ao longo dos próximos 20 anos.

Conforme já descrito no diagnóstico do sistema de abastecimento de água da sede urbana de Nobres, o consumo *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 145,97 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 281,81 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 48,20%. A vazão atual de captação e a capacidade de tratamento da ETA é de 162 m<sup>3</sup>/h, e em 2015 esses dispositivos funcionaram em média por 20,45 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 180 L/hab.dia – área urbana, dentro da faixa recomendada para o porte do município (horizontes temporais de curto, médio e longo prazo) como sendo a meta a ser alcançada pela Esan com a redução de perdas na distribuição e implantação de programas de educação ambiental visando o uso racional da água. Destaca-se que foi utilizado o consumo *per capita* máximo dentro da faixa populacional (110 a 180 L/hab.dia para comunidade com porte de 10.000 a 50.000 habitantes, conforme Manual de Saneamento da FUNASA, 2015) devido ao clima quente e aos hábitos de uso da água da população.

Nota-se a necessidade de reduzir o índice de perdas na distribuição, uma vez que as perdas representam diminuição do faturamento e causam gastos, desnecessários, com energia elétrica e produtos químicos. Além disso, as perdas na distribuição interferem diretamente no volume de água reservado causando gastos excessivos e dispensáveis em reservação, além de colocar em risco a qualidade da água distribuída.

Para o cálculo das demandas foi considerado o índice de perdas totais, o qual deverá ser gradativamente reduzido até atingir o nível de 25%, sobre o volume fornecido, considerado este um valor “muito bom” para os padrões nacionais. Conforme o Ministério das Cidades e a meta do PLANSAB é atingir o índice de perdas na distribuição de 29% até o ano de 2033 para a região Centro Oeste.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Portanto, a concessionária terá que investir em ações de redução de perdas de água, tais como: substituição dos hidrômetros mais antigos, substituição de redes, realização de pesquisa de vazamento não visível com uso de geofone, e na implementação do Programa de Educação Ambiental, visando o uso consciente da água fornecida, que por sua vez tem como objetivo principal reduzir o *per capita* efetivo para o nível proposto.

Dessa forma, este plano prevê uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), assim, quando atendidas as metas de diminuição nas perdas, o per capita produzido será próximo de 180 L/hab.dia. A Esan deve implementar também medidas de redução no consumo como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros.

Outro fator importante que deve ser observado quando se trata de sistemas de saneamento básico é a inadimplência dos consumidores. Não foram estabelecidas metas de redução para este índice, tendo em vista que as políticas adotadas para a redução do mesmo, habitualmente, são inversamente proporcionais à visão do plano que é a de saneamento básico para todos. As medidas estruturantes previstas no plano devem contribuir para redução da inadimplência registrada hoje.

Em geral, os programas mais utilizados para a redução da inadimplência é o de caça-fraudes e as políticas de cortes na distribuição. No entanto, o desabastecimento, “corte no abastecimento” das famílias que se encontram em situação financeira desfavorável ocasiona sérios problemas de saúde, uma vez que, a água tratada é uma questão de saúde e melhoria nas condições sanitárias da população. Recomenda-se um trabalho de educação ambiental.

O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

### 8.1.1.1 Estimativa Do Per Capita Efetivo Para Os Distritos

Devido a inexistência de micromedição na sede urbana dos distritos não é possível calcular o *per capita* efetivo no SAA. Assim, 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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

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;

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;

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

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

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

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

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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

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

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

Para cada grupo foram calculados (separadamente por blocos – privado e público) os valores médios de *per capita* efetivo e, com os resultados calculou-se a média de *per capita* efetivo entre grupos idênticos dos blocos de gestão privada e de gestão pública (coluna 4). Os resultados encontrados estão apresentados na Tabela 89.

Tabela 89. Resultados de *per capita* efetivo obtidos (L/hab.dia)

<i>Per capita</i> produzido (L/hab.dia)	<i>Per capita</i> efetivo (L/hab.dia)		<i>Per capita</i> efetivo médio estimado (L/hab.dia)
	Tipo de prestador do serviço		
	Privado	Público	
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

### 8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos

O estudo de projeção da demanda de produção para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

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 nestas 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 este motivo as metas de abastecimento de água são distintas para cada uma das localidades do município de Nobres.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 8.1.2.1 Projeção da demanda anual de água na área urbana

Considerando que há a universalização do SAA da sede urbana entende-se que a principal meta será a melhoria da qualidade do fornecimento. Para melhoria do sistema recomenda-se um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 25% ao final de plano, reduzir o per capita produzido atual de 281,81 L/hab.dia para próximo de 180 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo atual de 145,97 L/hab.dia para próximo de 135 L/hab.dia. Nestas condições a Tabela 90 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Nobres, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a atual capacidade máxima de produção da ETA existente (162 m<sup>3</sup>/h) funcionando 24 horas/dia.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 90. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Nobres com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop Urbana (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	11.756	3.975,48	-87,48	3.975,48	-87,48	3.888,00
	2016	11.797	3.975,48	-87,48	3.975,48	-87,48	3.888,00
IMED.	2017	11.830	4.000,45	-112,45	3.920,45	-32,45	3.888,00
	2018	11.861	4.011,09	-123,09	3.852,25	35,75	3.888,00
	2019	11.892	4.021,38	-133,38	3.784,90	103,10	3.888,00
CURTO	2020	11.921	4.031,31	-143,31	3.642,48	245,52	3.888,00
	2021	11.949	4.040,89	-152,89	3.505,09	382,91	3.888,00
	2022	11.977	4.050,12	-162,12	3.372,58	515,42	3.888,00
	2023	12.003	4.059,00	-171,00	3.244,76	643,24	3.888,00
	2024	12.028	4.067,52	-179,52	3.121,51	766,49	3.888,00
MÉDIO	2025	12.052	4.075,66	-187,66	3.002,65	885,35	3.888,00
	2026	12.075	4.083,44	-195,44	2.888,04	999,96	3.888,00
	2027	12.097	4.090,84	-202,84	2.777,54	1.110,46	3.888,00
	2028	12.118	4.097,85	-209,85	2.671,02	1.216,98	3.888,00
LONGO	2029	12.137	4.104,48	-216,48	2.648,58	1.239,42	3.888,00
	2030	12.156	4.110,71	-222,71	2.626,08	1.261,92	3.888,00
	2031	12.173	4.116,54	-228,54	2.629,80	1.258,20	3.888,00
	2032	12.189	4.121,96	-233,96	2.633,27	1.254,73	3.888,00
	2033	12.204	4.126,96	-238,96	2.636,46	1.251,54	3.888,00
	2034	12.217	4.131,53	-243,53	2.639,38	1.248,62	3.888,00
	2035	12.229	4.135,66	-247,66	2.642,02	1.245,98	3.888,00
	2036	12.242	4.139,80	-251,80	2.644,66	1.243,34	3.888,00

Fonte: PMSB-MT, 2016

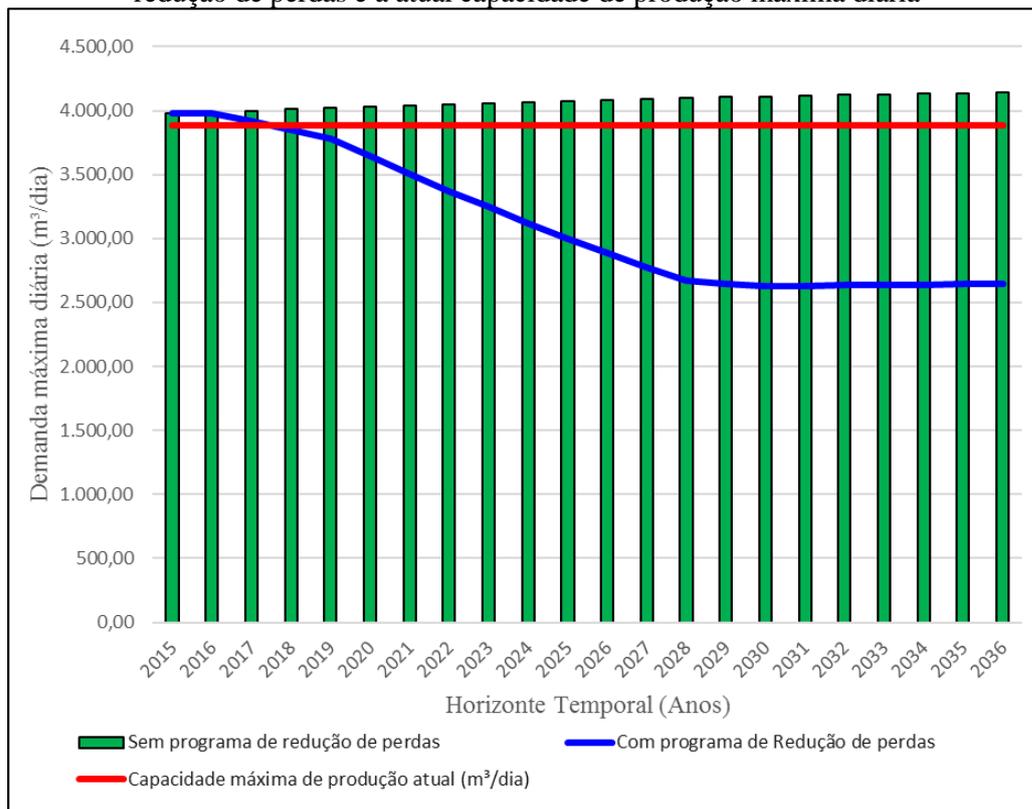


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os resultados encontrados mostram a ETA atualmente não é capaz de atender a demanda do dia de maior consumo, apresentando um déficit de 87,48 m<sup>3</sup>/d. Essa situação se agrava ainda mais em um cenário sem o programa de redução de perdas, aumentando o déficit para 251,80 m<sup>3</sup>/d em 2036. Contudo, com a implantação do programa de redução de perdas e consumo verifica-se que o sistema existente teria capacidade suficiente e superavitário para atender as demandas a partir do ano de 2018, e aumentando progressivamente o superávit a partir deste ano. A Figura 205 a seguir mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a atual capacidade de produção do sistema da sede urbana.

Figura 205. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o SAA terá uma capacidade de produção superavitária em 2036 de 1.243,34 m<sup>3</sup>/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação da captação e ETA existente na sede de Nobres.

Na Tabela 91 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



de Nobres-MT demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 91. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água

Período do Plano	Ano	Pop. Urbana (hab)	Índice de Atendimento Sistema Público	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	11.756	100%	190,92	281,81	162,00	20,45	3.312,90	24,54	3.975,48
	2016	11.797	100%	190,92	281,81	162,00	20,45	3.312,90	24,54	3.975,48
IMED.	2017	11.830	100%	190,92	276,17	162,00	20,17	3.267,04	24,20	3.920,45
	2018	11.861	100%	190,92	270,65	162,00	19,82	3.210,21	23,78	3.852,25
	2019	11.892	100%	190,92	265,24	162,00	19,47	3.154,08	23,36	3.784,90
CURTO	2020	11.921	100%	190,92	254,63	162,00	18,74	3.035,40	22,48	3.642,48
	2021	11.949	100%	190,92	244,44	162,00	18,03	2.920,91	21,64	3.505,09
	2022	11.977	100%	190,92	234,67	162,00	17,35	2.810,48	20,82	3.372,58
	2023	12.003	100%	190,92	225,28	162,00	16,69	2.703,97	20,03	3.244,76
	2024	12.028	100%	190,92	216,27	162,00	16,06	2.601,26	19,27	3.121,51
MÉDIO	2025	12.052	100%	190,92	207,62	162,00	15,45	2.502,21	18,53	3.002,65
	2026	12.075	100%	190,92	199,31	162,00	14,86	2.406,70	17,83	2.888,04
	2027	12.097	100%	190,92	191,34	162,00	14,29	2.314,62	17,15	2.777,54
	2028	12.118	100%	190,92	183,69	162,00	13,74	2.225,85	16,49	2.671,02
LONGO	2029	12.137	100%	190,92	181,85	162,00	13,62	2.207,15	16,35	2.648,58
	2030	12.156	100%	190,92	180,03	162,00	13,51	2.188,40	16,21	2.626,08
	2031	12.173	100%	190,92	180,03	162,00	13,53	2.191,50	16,23	2.629,80
	2032	12.189	100%	190,92	180,03	162,00	13,55	2.194,39	16,25	2.633,27
	2033	12.204	100%	190,92	180,03	162,00	13,56	2.197,05	16,27	2.636,46
	2034	12.217	100%	190,92	180,03	162,00	13,58	2.199,48	16,29	2.639,38
	2035	12.229	100%	190,92	180,03	162,00	13,59	2.201,68	16,31	2.642,02
	2036	12.242	100%	190,92	180,03	162,00	13,60	2.203,88	16,33	2.644,66

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 20,45 horas/dia, e não é capaz de atender a demanda no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 13,60 horas/dia em 2036, podendo operar em até 16,33 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 30% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa.

Na Tabela 92 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e o *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 92. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana

Período do plano	Ano	Pop Urbana	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	11.756	100%	11.756	281,81	145,97	48,20%	0,00%		
	2016	11.797	100%	11.797	281,81	145,97	48,20%	0,00%		
IMED.	2017	11.830	100%	11.830	276,17	145,24	47,41%	2,42%	2,00%	0,50%
	2018	11.861	100%	11.861	270,65	144,51	46,60%		2,00%	0,50%
	2019	11.892	100%	11.892	265,24	143,79	45,79%		2,00%	0,50%
CURTO	2020	11.921	100%	11.921	254,63	143,07	43,81%	10,63%	4,00%	0,50%
	2021	11.949	100%	11.949	244,44	142,36	41,76%		4,00%	0,50%
	2022	11.977	100%	11.977	234,67	141,65	39,64%		4,00%	0,50%
	2023	12.003	100%	12.003	225,28	140,94	37,44%		4,00%	0,50%
	2024	12.028	100%	12.028	216,27	140,23	35,16%		4,00%	0,50%
MÉDIO	2025	12.052	100%	12.052	207,62	139,53	32,79%	9,99%	4,00%	0,50%
	2026	12.075	100%	12.075	199,31	138,83	30,34%		4,00%	0,50%
	2027	12.097	100%	12.097	191,34	138,14	27,80%		4,00%	0,50%
	2028	12.118	100%	12.118	183,69	137,45	25,17%		4,00%	0,50%
LONGO	2029	12.137	100%	12.137	181,85	136,07	25,17%	0,00%	1,00%	1,00%
	2030	12.156	100%	12.156	180,03	134,71	25,17%		1,00%	1,00%
	2031	12.173	100%	12.173	180,03	134,71	25,17%		0,00%	0,00%
	2032	12.189	100%	12.189	180,03	134,71	25,17%		0,00%	0,00%
	2033	12.204	100%	12.204	180,03	134,71	25,17%		0,00%	0,00%
	2034	12.217	100%	12.217	180,03	134,71	25,17%		0,00%	0,00%
	2035	12.229	100%	12.229	180,03	134,71	25,17%		0,00%	0,00%
	2036	12.242	100%	12.242	180,03	134,71	25,17%		0,00%	0,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 35%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (180 L/hab.dia), e uma redução de 7% do *per capita* efetivo, apresentando um índice de perdas considerado bom (25%) ao longo de 20 anos.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 2,42% - imediato, 10,63% - curto e 9,99 % - médio. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 93 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Nobres ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação existente (1.600 m<sup>3</sup>) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 93. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Nobres

		<b>PER CAPITA PROD ATUAL =</b>		<b>281,81</b>		<b>(L/hab.dia)</b>					
		<b>PER CAPITA PROD IDEAL =</b>		<b>180,00</b>		<b>(L/hab.dia)</b>					
Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per capita produzido ideal		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit (+) / Déficit (-) utilizando o per capita produzido ideal (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	1.600	3.975,48	1.325	<b>275</b>	3.975,48	1.325	<b>275</b>	2.539,30	847	<b>753</b>
	2016	1.600	3.975,48	1.325	<b>275</b>	3.975,48	1.325	<b>275</b>	2.548,18	850	<b>750</b>
IMED.	2017	1.600	4.000,45	1.333	<b>267</b>	3.920,45	1.307	<b>293</b>	2.555,20	852	<b>748</b>
	2018	1.600	4.011,09	1.337	<b>263</b>	3.852,25	1.284	<b>316</b>	2.561,99	854	<b>746</b>
	2019	1.600	4.021,38	1.340	<b>260</b>	3.784,90	1.262	<b>338</b>	2.568,57	857	<b>743</b>
CURTO	2020	1.600	4.031,31	1.344	<b>256</b>	3.642,48	1.214	<b>386</b>	2.574,91	859	<b>741</b>
	2021	1.600	4.040,89	1.347	<b>253</b>	3.505,09	1.168	<b>432</b>	2.581,03	861	<b>739</b>
	2022	1.600	4.050,12	1.350	<b>250</b>	3.372,58	1.124	<b>476</b>	2.586,93	863	<b>737</b>
	2023	1.600	4.059,00	1.353	<b>247</b>	3.244,76	1.082	<b>518</b>	2.592,60	865	<b>735</b>
	2024	1.600	4.067,52	1.356	<b>244</b>	3.121,51	1.041	<b>559</b>	2.598,04	867	<b>733</b>
MÉDIO	2025	1.600	4.075,66	1.359	<b>241</b>	3.002,65	1.001	<b>599</b>	2.603,24	868	<b>732</b>
	2026	1.600	4.083,44	1.361	<b>239</b>	2.888,04	963	<b>637</b>	2.608,21	870	<b>730</b>
	2027	1.600	4.090,84	1.364	<b>236</b>	2.777,54	926	<b>674</b>	2.612,93	871	<b>729</b>
	2028	1.600	4.097,85	1.366	<b>234</b>	2.671,02	890	<b>710</b>	2.617,41	873	<b>727</b>
LONGO	2029	1.600	4.104,48	1.368	<b>232</b>	2.648,58	883	<b>717</b>	2.621,65	874	<b>726</b>
	2030	1.600	4.110,71	1.370	<b>230</b>	2.626,08	875	<b>725</b>	2.625,63	876	<b>724</b>
	2031	1.600	4.116,54	1.372	<b>228</b>	2.629,80	877	<b>723</b>	2.629,35	877	<b>723</b>
	2032	1.600	4.121,96	1.374	<b>226</b>	2.633,27	878	<b>722</b>	2.632,81	878	<b>722</b>
	2033	1.600	4.126,96	1.376	<b>224</b>	2.636,46	879	<b>721</b>	2.636,00	879	<b>721</b>
	2034	1.600	4.131,53	1.377	<b>223</b>	2.639,38	880	<b>720</b>	2.638,92	880	<b>720</b>
	2035	1.600	4.135,66	1.379	<b>221</b>	2.642,02	881	<b>719</b>	2.641,56	881	<b>719</b>
	2036	1.600	4.139,80	1.380	<b>220</b>	2.644,66	882	<b>718</b>	2.644,20	882	<b>718</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

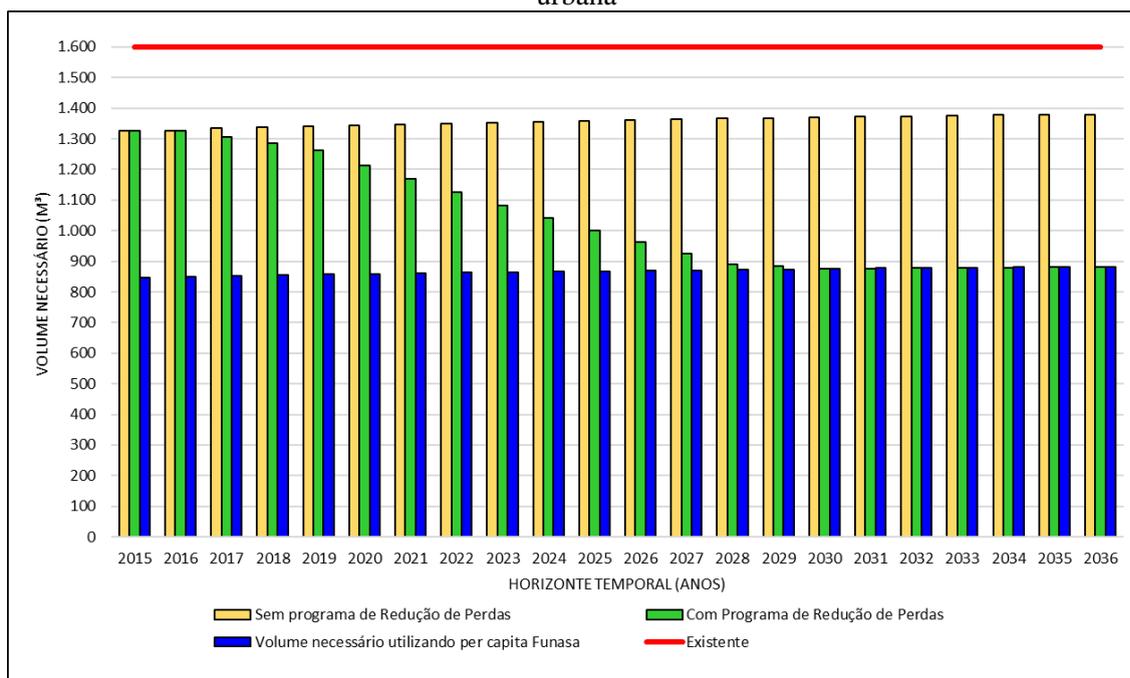


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se que a capacidade atual de reservação é superavitária mesmo sem a implementação do plano de redução de perdas e consumo. Com a implementação do plano o superávit aumentará para 718 m<sup>3</sup>. No gráfico apresentando na Figura 206 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, o volume necessário no cenário com o per capita produzido ideal e o volume existente.

Figura 206. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA da sede urbana, não havendo necessidade de construção de novos reservatórios.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Nobres atende 100% da população. A necessidade de intervenção na rede de distribuição faz-se necessária para substituição de rede que causam rompimentos frequentes e a implantação de novas redes para garantir a universalização dos serviços de acordo com a expansão urbana.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 94 uma correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação de rede de distribuição. Para



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se a população da sede pelo número de ligações prediais; e o “comprimento de rede/habitante” dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 94. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	11.756	100,00%	100,00%	99,74	0,00	99,74	0,00	4.348	0	0
	2016	11.797	100,00%	100,00%	99,74	0,00	99,74	0,00	4.348	0	0
IMED.	2017	11.830	99,73%	100,00%	100,02	-0,28	100,02	275,27	4.360	-12	12
	2018	11.861	99,46%	100,00%	100,29	-0,55	100,29	275,27	4.372	-24	12
	2019	11.892	99,21%	100,00%	100,54	-0,80	100,54	252,33	4.383	-35	11
CURTO	2020	11.921	98,96%	100,00%	100,80	-1,06	100,80	252,33	4.394	-46	11
	2021	11.949	98,73%	100,00%	101,02	-1,28	101,02	229,39	4.404	-56	10
	2022	11.977	98,50%	100,00%	101,25	-1,51	101,25	229,39	4.414	-66	10
	2023	12.003	98,29%	100,00%	101,48	-1,74	101,48	229,39	4.424	-76	10
	2024	12.028	98,08%	100,00%	101,69	-1,95	101,69	206,45	4.433	-85	9
MÉDIO	2025	12.052	97,88%	100,00%	101,90	-2,16	101,90	206,45	4.442	-94	9
	2026	12.075	97,70%	100,00%	102,10	-2,36	102,10	206,45	4.451	-103	9
	2027	12.097	97,52%	100,00%	102,29	-2,55	102,29	183,51	4.459	-111	8
	2028	12.118	97,35%	100,00%	102,47	-2,73	102,47	183,51	4.467	-119	8
LONGO	2029	12.137	97,20%	100,00%	102,63	-2,89	102,63	160,57	4.474	-126	7
	2030	12.156	97,05%	100,00%	102,79	-3,05	102,79	160,57	4.481	-133	7
	2031	12.173	96,91%	100,00%	102,93	-3,19	102,93	137,64	4.487	-139	6
	2032	12.189	96,79%	100,00%	103,07	-3,33	103,07	137,64	4.493	-145	6
	2033	12.204	96,67%	100,00%	103,18	-3,44	103,18	114,70	4.498	-150	5
	2034	12.217	96,56%	100,00%	103,30	-3,56	103,30	114,70	4.503	-155	5
	2035	12.229	96,46%	100,00%	103,41	-3,67	103,41	114,70	4.508	-160	5
	2036	12.242	96,37%	100,00%	103,52	-3,78	103,52	114,70	4.513	-165	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 3,78 km e de 165 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

### 8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nos distritos e comunidades rurais

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.

Como informado no Diagnóstico (Produto C - item 10.1), foram visitados os distritos de Bom Jardim e Coqueiral. A prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água dessas localidades, realizando a manutenção e operação de seus respectivos sistemas.

Conforme metodologia estabelecida neste PMSB, será feita somente a projeção do sistema de abastecimento de água dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, por se tratar de distrito com infraestrutura consolidada. As informações obtidas sobre os sistemas desses distritos estão organizadas no Quadro 40.

Quadro 40. Informações sobre o SAA dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral

Informações	Distrito de Bom Jardim	Distrito de Coqueiral
População (habitante) - 2015	479	423
População (habitante) - 2036	498	440
Extensão adutora (m)	1.200,0	-
Diâmetro adutora (mm)	75	-
Captação atual (m <sup>3</sup> /h)	-	-
Tempo de funcionamento da captação (horas/dia)	-	-
Produção diária (m <sup>3</sup> /d)	-	-
Per capita de produção (L/hab.dia)	-	-
Reservação existente (m <sup>3</sup> )	30,0	50,0
Rede distribuição (m)	8.700,0	4.400,0
Ligação domiciliar (unid)	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

A falta de informações sobre os SAA dos distritos impossibilita a avaliação das estruturas existentes. Entretanto as duas localidades possuem projetos e obras para implantação de novos SAA, logo serão avaliadas as vazões das captações/ETAs e os volumes dos reservatórios previstas nos seus respectivos projetos para avaliação da projeção das demandas dos distritos. As informações dos projetos dos SAA dos distritos estão descritas no Quadro 41.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 41. Informações sobre os SAA projetados para os distritos de Bom Jardim e Coqueiral

Informações	Distrito de Bom Jardim	Distrito de Coqueiral
Capacidade nominal de tratamento (L/s)	6,0	4,0
Tempo de funcionamento da captação (horas/dia)	15,25	13,75
Produção diária (m <sup>3</sup> /d)	329,4	198,0
Reservatório (m <sup>3</sup> )	200	100
Extensão adutora (m)	1.410,0	207
Diâmetro adutora (mm)	100	100
Per capita produzido (L/hab.dia)	687,68	468,08

Fonte: PMSB-MT, 2016

Assim como foi proposta para a sede urbana, deverá ser realizada uma diminuição gradual nos índices de perdas e consumo per capita ao longo prazo (2036), tendo como metas a diminuição das perdas de distribuição para 25% e no per capita produzido para próximo de 140 L/hab.dia nos distritos. As mesmas medidas de redução no consumo, propostas para a sede urbana, como o incentivo ao consumidor para aproveitamento de água de chuvas para uso não potável, substituição das peças de consumo por peças com regulador de fluxo e reuso de águas servidas, dentre outros, devem ser adotadas para os distritos.

Para a projeção da demanda anual de água foi utilizada a metodologia apresentada nos itens 8.1.1. e 8.1.2.

#### **Distrito de Bom Jardim:**

O SAA existente atende precariamente toda população urbana do distrito de Bom Jardim. Considerando que há um projeto para universalização do SAA na área urbana do distrito, foi avaliado a capacidade nominal da ETA a ser implantada quanto ao atendimento da projeção populacional do distrito até o final do plano. Para melhoria do sistema de distribuição de água, recomenda-se a elaboração e implantação de um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 29% em 2033 conforme estabelecido pelo Plansab. Para isso faz-se necessário reduzir o *per capita* produzido projetado de 687,68 L/hab.dia para próximo de 140 L/hab.dia e reduzir do per capita efetivo atual de 175,40 L/hab.dia (conforme metodologia apresentada no item 8.1.1.1.) para próximo de 105 L/hab.dia. Nestas condições a Tabela 95 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população do distrito de Bom Jardim, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a capacidade máxima de produção projetada (21,6 m<sup>3</sup>/h) funcionando 24 horas/dia.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 95. Estudo comparativo de demanda para o SAA projetado do distrito de Bom Jardim com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop distrito (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	479	395,28	123,12	395,28	123,12	518,40
	2016	480	395,28	123,12	395,28	123,12	518,40
IMED.	2017	482	397,75	120,65	397,76	120,64	518,40
	2018	483	398,58	119,82	398,58	119,82	518,40
	2019	484	399,40	119,00	399,41	118,99	518,40
CURTO	2020	485	400,23	118,17	370,22	148,18	518,40
	2021	487	401,88	116,52	343,86	174,54	518,40
	2022	488	402,71	115,69	318,73	199,67	518,40
	2023	489	403,53	114,87	295,43	222,97	518,40
	2024	490	404,36	114,04	273,83	244,57	518,40
MÉDIO	2025	491	405,18	113,22	249,70	268,70	518,40
	2026	492	406,01	112,39	227,69	290,71	518,40
	2027	493	406,83	111,57	207,61	310,79	518,40
	2028	493	406,83	111,57	188,93	329,47	518,40
LONGO	2029	494	407,66	110,74	163,75	354,65	518,40
	2030	495	408,48	109,92	141,94	376,46	518,40
	2031	496	409,31	109,09	123,02	395,38	518,40
	2032	496	409,31	109,09	106,42	411,98	518,40
	2033	497	410,13	108,27	92,23	426,17	518,40
	2034	497	410,13	108,27	89,47	428,93	518,40
	2035	498	410,96	107,44	86,96	431,44	518,40
	2036	498	410,96	107,44	84,35	434,05	518,40

Fonte: PMSB-MT, 2016

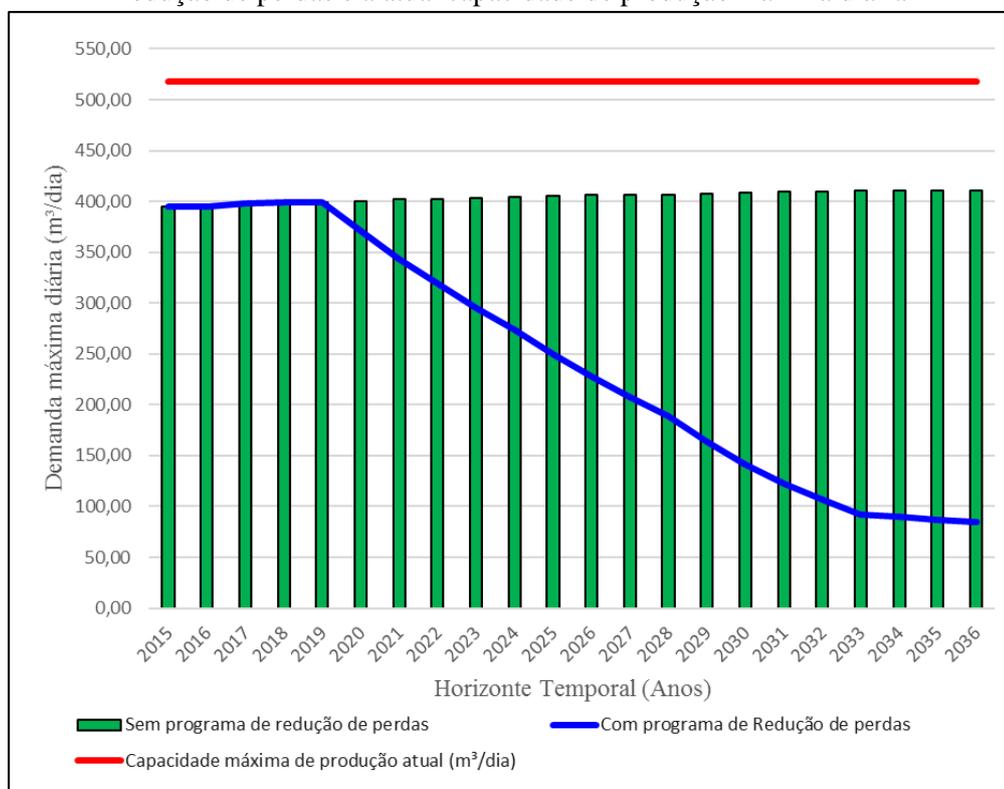


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, garantindo assim a universalização dos serviços até 2036. Verifica-se também, que o sistema tem capacidade de produção suficiente e será superavitário até o fim de plano, como se pode verificar na Figura 207 a seguir que mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a capacidade de produção do sistema projetado para o distrito de Bom Jardim.

Figura 207. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a capacidade de produção projetada será superavitária em 2036 mesmo sem o plano de redução de perdas e consumo, porém observa-se que o superávit é de 107,44 m³/d, e por outro lado, com a implementação do plano, o superávit será de 435,13 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação do SAA a ser implantada na sede urbana do distrito de Bom Jardim.

Na Tabela 96 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



do distrito de Bom Jardim demonstrando que a capacidade de produção projetada atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 96. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água do distrito de Bom Jardim

Período do Plano	Ano	Pop. distrito	Índice de Atendimento Sistema Público	Cálculo da adutora (mm)	Per capita água produzido (L.hab/dia)	Vazão média (m³/h)	Tempo de funcionamento (h)	Demanda média diária (m³/dia)	Tempo de funcionamento no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	479	100%	69,71	687,68	21,60	15,25	329,40	18,30	395,28
	2016	480	100%	69,71	687,68	21,60	15,25	329,40	18,30	395,28
IMED.	2017	482	100%	69,71	687,68	21,60	15,35	331,47	18,42	397,76
	2018	483	100%	69,71	687,68	21,60	15,38	332,15	18,45	398,58
	2019	484	100%	69,71	687,68	21,60	15,41	332,84	18,49	399,41
CURTO	2020	485	100%	69,71	636,10	21,60	14,28	308,52	17,14	370,22
	2021	487	100%	69,71	588,40	21,60	13,27	286,55	15,92	343,86
	2022	488	100%	69,71	544,27	21,60	12,30	265,61	14,76	318,73
	2023	489	100%	69,71	503,45	21,60	11,40	246,19	13,68	295,43
	2024	490	100%	69,71	465,69	21,60	10,56	228,19	12,68	273,83
MÉDIO	2025	491	100%	69,71	423,78	21,60	9,63	208,08	11,56	249,70
	2026	492	100%	69,71	385,64	21,60	8,78	189,74	10,54	227,69
	2027	493	100%	69,71	350,93	21,60	8,01	173,01	9,61	207,61
	2028	493	100%	69,71	319,35	21,60	7,29	157,44	8,75	188,93
LONGO	2029	494	100%	69,71	276,23	21,60	6,32	136,46	7,58	163,75
	2030	495	100%	69,71	238,94	21,60	5,48	118,28	6,57	141,94
	2031	496	100%	69,71	206,68	21,60	4,75	102,52	5,70	123,02
	2032	496	100%	69,71	178,78	21,60	4,11	88,68	4,93	106,42
	2033	497	100%	69,71	154,65	21,60	3,56	76,86	4,27	92,23
	2034	497	100%	69,71	150,01	21,60	3,45	74,56	4,14	89,47
	2035	498	100%	69,71	145,51	21,60	3,36	72,47	4,03	86,96
	2036	498	100%	69,71	141,14	21,60	3,25	70,29	3,91	84,35

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, o sistema de tratamento foi projetado para inicialmente operar de 15,25 horas/dia, operando em até 18,30 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 3,25 horas/dia em 2036, podendo operar em até 3,91 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 75% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa e com valor *per capita* produzido projetado elevado. As projeções apresentadas nas tabelas acima mostram que a capacidade de fornecimento da ETA proposta atenderá as demandas atuais e futuras, contudo conforme relatado no item 10.1.2. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, outras medidas estruturantes e estruturais são necessárias para a universalização da água na sede urbana do Distrito de Bom Jardim..

Na Tabela 97 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e no *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 97. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na área urbana do distrito de Bom Jardim

Período do plano	Ano	Pop distrito	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	479	100%	479	687,68	175,40	74,49%	0,00%		
	2016	480	100%	480	687,68	175,40	74,49%	0,00%		
IMED.	2017	482	100%	482	687,68	175,40	74,49%	0,00%	0,00%	0,00%
	2018	483	100%	483	687,68	175,40	74,49%		0,00%	0,00%
	2019	484	100%	484	687,68	175,40	74,49%		0,00%	0,00%
CURTO	2020	485	100%	485	636,10	173,65	72,70%	10,31%	7,50%	1,00%
	2021	487	100%	487	588,40	171,91	70,78%		7,50%	1,00%
	2022	488	100%	488	544,27	170,19	68,73%		7,50%	1,00%
	2023	489	100%	489	503,45	168,49	66,53%		7,50%	1,00%
	2024	490	100%	490	465,69	166,80	64,18%		7,50%	1,00%
MÉDIO	2025	491	100%	491	423,78	153,46	63,79%	1,60%	9,00%	8,00%
	2026	492	100%	492	385,64	141,18	63,39%		9,00%	8,00%
	2027	493	100%	493	350,93	129,89	62,99%		9,00%	8,00%
	2028	493	100%	493	319,35	119,50	62,58%		9,00%	8,00%
LONGO	2029	494	100%	494	276,23	118,30	57,17%	37,60%	13,50%	1,00%
	2030	495	100%	495	238,94	115,94	51,48%		13,50%	2,00%
	2031	496	100%	496	206,68	113,62	45,03%		13,50%	2,00%
	2032	496	100%	496	178,78	111,34	37,72%		13,50%	2,00%
	2033	497	100%	497	154,65	109,12	29,44%		13,50%	2,00%
	2034	497	100%	497	150,01	108,03	27,99%		3,00%	1,00%
	2035	498	100%	498	145,51	106,95	26,50%		3,00%	1,00%
	2036	498	100%	498	141,14	105,88	24,99%		3,00%	1,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de aproximadamente 80%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (140 L/hab.dia), e uma redução de 40% do *per capita* efetivo, apresentando o índice de perdas conforme meta estabelecido pelo Plansab (29%) em 2033.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 10,31% - curto, 1,60 % - médio e 37,60% - longo prazo. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 98 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do distrito de Bom Jardim ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação projetado (230 m<sup>3</sup>) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 98. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal do distrito de Bom Jardim

		<i>PER CAPITA PROD ATUAL =</i>		<b>656,72</b>		<i>(L/hab.dia)</i>					
		<i>PER CAPITA PROD IDEAL =</i>		<b>140,00</b>		<i>(L/hab.dia)</i>					
Período do plano	Ano	Volume de reservação projetado (m <sup>3</sup> )	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per capita produzido ideal		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o <i>per capita</i> produzido ideal (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	230	395,28	132	<b>98</b>	395,28	132	<b>98</b>	80,47	27	<b>203</b>
	2016	230	395,28	132	<b>98</b>	395,28	132	<b>98</b>	80,64	27	<b>203</b>
IMED.	2017	230	397,75	133	<b>97</b>	397,76	133	<b>97</b>	80,98	27	<b>203</b>
	2018	230	398,58	133	<b>97</b>	398,58	133	<b>97</b>	81,14	28	<b>202</b>
	2019	230	399,40	133	<b>97</b>	399,41	133	<b>97</b>	81,31	28	<b>202</b>
CURTO	2020	230	400,23	133	<b>97</b>	370,22	123	<b>107</b>	81,48	28	<b>202</b>
	2021	230	401,88	134	<b>96</b>	343,86	115	<b>115</b>	81,82	28	<b>202</b>
	2022	230	402,71	134	<b>96</b>	318,73	106	<b>124</b>	81,98	28	<b>202</b>
	2023	230	403,53	135	<b>95</b>	295,43	98	<b>132</b>	82,15	28	<b>202</b>
	2024	230	404,36	135	<b>95</b>	273,83	91	<b>139</b>	82,32	28	<b>202</b>
MÉDIO	2025	230	405,18	135	<b>95</b>	249,70	83	<b>147</b>	82,49	28	<b>202</b>
	2026	230	406,01	135	<b>95</b>	227,69	76	<b>154</b>	82,66	28	<b>202</b>
	2027	230	406,83	136	<b>94</b>	207,61	69	<b>161</b>	82,82	28	<b>202</b>
	2028	230	406,83	136	<b>94</b>	188,93	63	<b>167</b>	82,82	28	<b>202</b>
LONGO	2029	230	407,66	136	<b>94</b>	163,75	55	<b>175</b>	82,99	28	<b>202</b>
	2030	230	408,48	136	<b>94</b>	141,94	47	<b>183</b>	83,16	28	<b>202</b>
	2031	230	409,31	136	<b>94</b>	123,02	41	<b>189</b>	83,33	28	<b>202</b>
	2032	230	409,31	136	<b>94</b>	106,42	35	<b>195</b>	83,33	28	<b>202</b>
	2033	230	410,13	137	<b>93</b>	92,23	31	<b>199</b>	83,50	28	<b>202</b>
	2034	230	410,13	137	<b>93</b>	89,47	30	<b>200</b>	83,50	28	<b>202</b>
	2035	230	410,96	137	<b>93</b>	86,96	29	<b>201</b>	83,66	28	<b>202</b>
	2036	230	410,96	137	<b>93</b>	84,35	28	<b>202</b>	83,66	28	<b>202</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

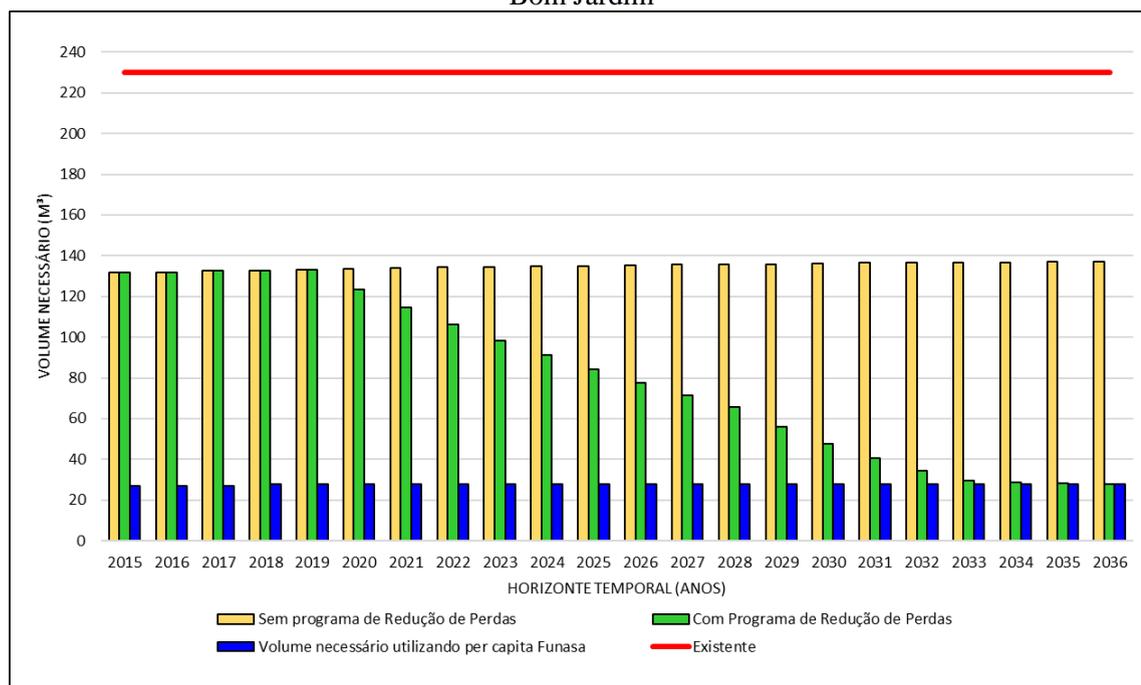


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se que a capacidade de reservação projetada será superavitária mesmo sem a implementação do plano de redução de perdas e consumo. Com a implementação do plano o superávit aumentará para 202 m<sup>3</sup> em 2036. No gráfico apresentando na Figura 208 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, o volume necessário no cenário com o per capita produzido ideal e o volume projetado.

Figura 208. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Bom Jardim



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA do distrito de Bom Jardim, não sendo necessário a ampliação da reservação projetada para atender as demandas.

O projeto do SAA do distrito de Bom Jardim prevê a construção de uma nova rede de distribuição para o atendimento de 100% da população. A necessidade da construção da nova rede faz-se necessária para substituição de rede que causam rompimentos frequentes e substituição de trechos que apresentam diâmetros e materiais não compatíveis para a função.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 99 uma correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação de rede de distribuição. Para



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se a população urbana do distrito pelo número de ligações prediais; e o “comprimento de rede/habitante” dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 99. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na área urbana do distrito de Bom Jardim

Período do Plano	Ano	População distrito (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Percentual de atendimento - Proposto	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	479	100,00%	100,00%	8,70	0,00	8,70	0,00	123	0	0
	2016	480	100,00%	100,00%	8,70	0,00	8,70	0,00	123	0	0
IMED.	2017	482	99,59%	100,00%	8,74	-0,04	8,74	36,33	123	-1	1
	2018	483	99,38%	100,00%	8,75	-0,05	8,75	18,16	124	-1	0
	2019	484	99,17%	100,00%	8,77	-0,07	8,77	18,16	124	-1	0
CURTO	2020	485	98,97%	100,00%	8,79	-0,09	8,79	18,16	124	-1	0
	2021	487	98,56%	100,00%	8,83	-0,13	8,83	36,33	125	-2	1
	2022	488	98,36%	100,00%	8,85	-0,15	8,85	18,16	125	-2	0
	2023	489	98,16%	100,00%	8,86	-0,16	8,86	18,16	125	-2	0
	2024	490	97,96%	100,00%	8,88	-0,18	8,88	18,16	125	-3	1
MÉDIO	2025	491	97,76%	100,00%	8,90	-0,20	8,90	18,16	126	-3	0
	2026	492	97,56%	100,00%	8,92	-0,22	8,92	18,16	126	-3	0
	2027	493	97,36%	100,00%	8,94	-0,24	8,94	18,16	126	-3	0
	2028	493	97,36%	100,00%	8,94	-0,24	8,94	0,00	126	-3	0
LONGO	2029	494	97,17%	100,00%	8,95	-0,25	8,95	18,16	126	-4	1
	2030	495	96,97%	100,00%	8,97	-0,27	8,97	18,16	127	-4	0
	2031	496	96,77%	100,00%	8,99	-0,29	8,99	18,16	127	-4	0
	2032	496	96,77%	100,00%	8,99	-0,29	8,99	0,00	127	-4	0
	2033	497	96,58%	100,00%	9,01	-0,31	9,01	18,16	127	-4	0
	2034	497	96,58%	100,00%	9,01	-0,31	9,01	0,00	127	-4	0
	2035	498	96,39%	100,00%	9,03	-0,33	9,03	18,16	127	-5	1
	2036	498	96,39%	100,00%	9,03	-0,33	9,03	0,00	127	-5	0

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se um déficit na rede de distribuição no distrito de Bom Jardim no fim do Plano, de aproximadamente 0,33 km e de 5 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

Está previsto no projeto do SAA a implantação de ligações domiciliares equipadas com hidrômetros novos. A manutenção desses equipamentos deve submetidos a testes de calibração/afiação do seu funcionamento conforme recomendado pela Portaria nº 246/00 do INMETRO em intervalos de no máximo 5 anos de uso.

### **Distrito de Coqueiral**

Atualmente a população da área urbana do distrito de Coqueiral é abastecida por caminhões pipa. Considerando uma obra em andamento (conforme apresentado no item 10.3.1. do Diagnóstico Técnico-Participativo) para universalização do SAA na área urbana do distrito de Coqueiral, foi avaliado a capacidade nominal da ETA em implantação quanto ao atendimento da projeção populacional do distrito até o final do plano. Para melhoria do sistema de distribuição de água, recomenda-se a elaboração e implantação de um plano de redução de perdas e consumo visando o uso racional da água para se alcançar um índice de perdas na distribuição em torno de 29% em 2033 conforme estabelecido pelo Plansab. Para isso faz-se necessário reduzir o *per capita* produzido projetado de 468,08 L/hab.dia para próximo de 140 L/hab.dia e reduzir do *per capita* efetivo atual de 175,40 L/hab.dia (conforme metodologia apresentada no item 8.1.1.1.) para próximo de 105 L/hab.dia. Nestas condições a Tabela 100 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população do distrito de Coqueiral, em cada ano do plano, considerando o crescimento populacional e os cenários com e sem a implementação do programa de redução de perdas e consumo, mostrando também o superávit ou déficit encontrado comparado a capacidade máxima de produção projetada (14,40 m<sup>3</sup>/h) funcionando 24 horas/dia.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 100. Estudo comparativo de demanda para o SAA projetado do distrito de Coqueiral com e sem o plano de redução de perdas e desperdício

Período do plano	Ano	Pop atendida (Hab)	Sem programa de redução de perdas		Com programa de redução de perdas		Capacidade máxima de produção atual (m³/dia)
			Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)	Superávit (+) / Déficit (-) da demanda (m³/dia)	
DIAGN.	2015	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2016	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IMED.	2017	425	238,73	106,87	238,70	106,90	345,60
	2018	427	239,85	105,75	239,83	105,77	345,60
	2019	428	240,41	105,19	240,40	105,20	345,60
CURTO	2020	429	240,97	104,63	224,09	121,51	345,60
	2021	430	241,53	104,07	208,88	136,72	345,60
	2022	431	242,10	103,50	194,71	150,89	345,60
	2023	432	242,66	102,94	181,51	164,09	345,60
	2024	433	243,22	102,38	169,19	176,41	345,60
MÉDIO	2025	433	243,22	102,38	152,28	193,32	345,60
	2026	434	243,78	101,82	137,36	208,24	345,60
	2027	435	244,34	101,26	123,91	221,69	345,60
	2028	436	244,90	100,70	111,78	233,82	345,60
LONGO	2029	437	245,47	100,13	105,88	239,72	345,60
	2030	437	245,47	100,13	100,06	245,54	345,60
	2031	438	246,03	99,57	94,76	250,84	345,60
	2032	438	246,03	99,57	89,56	256,04	345,60
	2033	439	246,59	99,01	84,82	260,78	345,60
	2034	439	246,59	99,01	80,58	265,02	345,60
	2035	440	247,15	98,45	76,73	268,87	345,60
	2036	440	247,15	98,45	72,89	272,71	345,60

Fonte: PMSB-MT, 2016

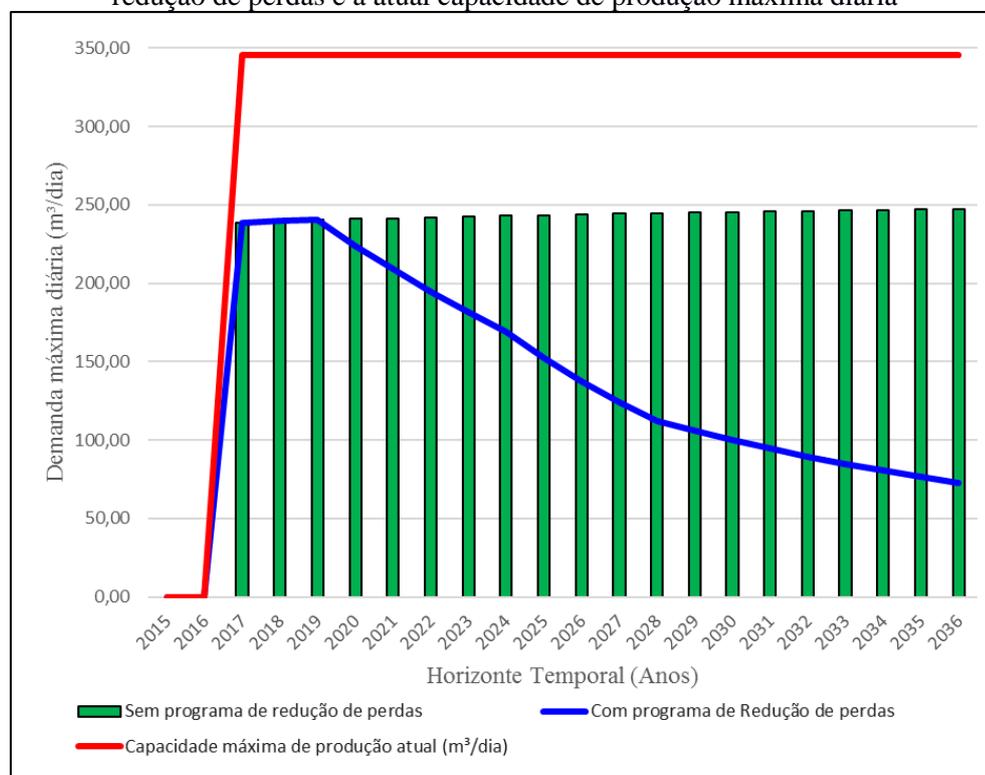


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os resultados encontrados mostram que é possível ampliar a capacidade do sistema apenas com o programa de combate às perdas, garantindo assim a universalização dos serviços até 2036. Verifica-se também, que o sistema tem capacidade de produção suficiente e será superavitário até o fim de plano, como se pode verificar na Figura 209 a seguir que mostra o gráfico comparativo entre as demandas máxima diária de produção com e sem plano de redução de perdas e desperdício, e a capacidade de produção do sistema projetado para o distrito de Coqueiral.

Figura 209. Gráfico comparativo das demandas do dia de maior consumo com e sem plano de redução de perdas e a atual capacidade de produção máxima diária



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se que a capacidade de produção projetada será superavitária em 2036 mesmo sem o plano de redução de perdas e consumo, porém observa-se que o superávit é de 98,45 m³/d, e por outro lado, com a implementação do plano, o superávit será de 272,71 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação do SAA a ser implantada na sede urbana do distrito de Coqueiral.

Na Tabela 101 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



do distrito de Coqueiral demonstrando que a capacidade de produção projetada atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores ao longo do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 101. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água do distrito de Coqueiral

Período do Plano	Ano	Pop. distrito (hab)	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 no dia de maior consumo (h)	Demanda do dia de maior consumo (m³/dia)
DIAGN.	2015	423	0%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2016	424	0%	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IMED.	2017	425	100%	425	56,92	468,04	14,40	13,81	198,92	16,58	238,70
	2018	427	100%	427	56,92	468,04	14,40	13,88	199,86	16,66	239,83
	2019	428	100%	428	56,92	468,04	14,40	13,91	200,33	16,69	240,40
CURTO	2020	429	100%	429	56,92	435,28	14,40	12,97	186,74	15,56	224,09
	2021	430	100%	430	56,92	404,81	14,40	12,09	174,07	14,51	208,88
	2022	431	100%	431	56,92	376,47	14,40	11,27	162,26	13,52	194,71
	2023	432	100%	432	56,92	350,12	14,40	10,50	151,26	12,61	181,51
	2024	433	100%	433	56,92	325,61	14,40	9,79	140,99	11,75	169,19
MÉDIO	2025	433	100%	433	56,92	293,05	14,40	8,81	126,90	10,58	152,28
	2026	434	100%	434	56,92	263,74	14,40	7,95	114,47	9,54	137,36
	2027	435	100%	435	56,92	237,37	14,40	7,17	103,26	8,61	123,91
	2028	436	100%	436	56,92	213,63	14,40	6,47	93,15	7,76	111,78
LONGO	2029	437	100%	437	56,92	201,88	14,40	6,13	88,23	7,35	105,88
	2030	437	100%	437	56,92	190,78	14,40	5,79	83,38	6,95	100,06
	2031	438	100%	438	56,92	180,29	14,40	5,48	78,97	6,58	94,76
	2032	438	100%	438	56,92	170,37	14,40	5,18	74,63	6,22	89,56
	2033	439	100%	439	56,92	161,00	14,40	4,91	70,68	5,89	84,82
	2034	439	100%	439	56,92	152,95	14,40	4,66	67,15	5,60	80,58
	2035	440	100%	440	56,92	145,30	14,40	4,44	63,94	5,33	76,73
	2036	440	100%	440	56,92	138,04	14,40	4,22	60,74	5,06	72,89

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, o sistema de tratamento foi projetado para inicialmente operar de 13,81 horas/dia, operando em até 16,58 horas no dia de maior consumo. Nota-se que com a implementação do programa de redução de perdas e consumo o tempo de operação médio da captação e tratamento será de 4,22 horas/dia em 2036, podendo operar em até 5,06 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 70% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa e com valor *per capita* produzido projetado elevado. As projeções apresentadas nas tabelas acima mostram que a capacidade de fornecimento da ETA proposta atenderá as demandas atuais e futuras, contudo conforme relatado no item 10.1.1. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, outras medidas estruturantes e estruturais são necessárias para a universalização da água na sede urbana do distrito de Coqueiral.

Na Tabela 102 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e no *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 102. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na área urbana do distrito de Coqueiral

Período do plano	Ano	Pop distrito	Índice de Atendimento Sistema Público	População Atendida (hab)	Per capita produzido (L.hab/dia)	Per capita efetivo (L.hab/dia)	Índice de Perdas (%)	Redução de perdas por horizonte temporal	Taxa aplicada para redução do per capita produzido	Taxa aplicada para redução do per capita efetivo
DIAGN.	2015	423	0%	0	0,00	0,00	0,00%	0,00%		
	2016	424	0%	0	0,00	0,00	0,00%	0,00%		
IMED.	2017	425	100%	425	468,04	175,40	62,52%	0,00%	0,00%	0,00%
	2018	427	100%	427	468,04	175,40	62,52%		0,00%	0,00%
	2019	428	100%	428	468,04	175,40	62,52%		0,00%	0,00%
CURTO	2020	429	100%	429	435,28	173,65	60,11%	13,75%	7,00%	1,00%
	2021	430	100%	430	404,81	171,91	57,53%		7,00%	1,00%
	2022	431	100%	431	376,47	170,19	54,79%		7,00%	1,00%
	2023	432	100%	432	350,12	168,49	51,88%		7,00%	1,00%
	2024	433	100%	433	325,61	166,80	48,77%		7,00%	1,00%
MÉDIO	2025	433	100%	433	293,05	153,46	47,63%	4,71%	10,00%	8,00%
	2026	434	100%	434	263,74	141,18	46,47%		10,00%	8,00%
	2027	435	100%	435	237,37	129,89	45,28%		10,00%	8,00%
	2028	436	100%	436	213,63	119,50	44,06%		10,00%	8,00%
LONGO	2029	437	100%	437	201,88	117,11	41,99%	20,77%	5,50%	2,00%
	2030	437	100%	437	190,78	114,76	39,84%		5,50%	2,00%
	2031	438	100%	438	180,29	112,47	37,62%		5,50%	2,00%
	2032	438	100%	438	170,37	110,22	35,31%		5,50%	2,00%
	2033	439	100%	439	161,00	109,12	32,22%		5,50%	1,00%
	2034	439	100%	439	152,95	108,03	29,37%		5,00%	1,00%
	2035	440	100%	440	145,30	106,95	26,40%		5,00%	1,00%
	2036	440	100%	440	138,04	105,88	23,30%		5,00%	1,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de aproximadamente 70%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (140 L/hab.dia), e uma redução de 40% do *per capita* efetivo, apresentando o índice de perdas conforme meta estabelecido pelo Plansab (29%) em 2033.

Dessa forma, o programa de redução de perdas na distribuição ao longo do horizonte do plano deverá efetivar uma redução de 13,75% - curto, 4,71 % - médio e 20,77% - longo prazo. A redução de perdas se configura como uma meta importante a ser cumprida no plano, uma vez que a projeção de demandas está vinculada à redução do *per capita* produzido, bem como à redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 103 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do distrito de Coqueiral ao longo do horizonte do plano, nos cenários com e sem um plano de redução de perdas. O resultado obtido foi comparado com o volume de reservação projetado (150 m<sup>3</sup>) e ao *per capita* produzido ideal adotado. O volume de reservação necessário foi calculado como sendo igual ou superior “1/3” da demanda do dia de maior consumo.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 103. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal do distrito de Coqueiral

		<i>PER CAPITA PROD ATUAL =</i>		<b>468,04</b>		<i>(L/hab.dia)</i>					
		<i>PER CAPITA PROD IDEAL =</i>		<b>140,00</b>		<i>(L/hab.dia)</i>					
Período do plano	Ano	Volume de reservação projetado (m <sup>3</sup> )	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per capita produzido ideal		
			Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit (+) / Déficit (-) sem redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> /dia)	Superávit / Déficit com redução de perdas (m <sup>3</sup> )	Demanda do dia de maior consumo (m <sup>3</sup> /dia)	Volume de reservação necessário (m <sup>3</sup> )	Superávit(+) / Déficit(-) utilizando o per capita produzido ideal (m <sup>3</sup> )
DIAGN.	2015	50	0,00	0	<b>0</b>	0,00	0	<b>0</b>	0,00	0	<b>0</b>
	2016	50	0,00	0	<b>0</b>	0,00	0	<b>0</b>	0,00	0	<b>0</b>
IMED.	2017	150	238,73	80	<b>70</b>	238,70	80	<b>70</b>	71,40	24	<b>126</b>
	2018	150	239,85	80	<b>70</b>	239,83	80	<b>70</b>	71,74	24	<b>126</b>
	2019	150	240,41	80	<b>70</b>	240,40	80	<b>70</b>	71,90	24	<b>126</b>
CURTO	2020	150	240,97	80	<b>70</b>	224,09	75	<b>75</b>	72,07	25	<b>125</b>
	2021	150	241,53	81	<b>69</b>	208,88	70	<b>80</b>	72,24	25	<b>125</b>
	2022	150	242,10	81	<b>69</b>	194,71	65	<b>85</b>	72,41	25	<b>125</b>
	2023	150	242,66	81	<b>69</b>	181,51	61	<b>89</b>	72,58	25	<b>125</b>
	2024	150	243,22	81	<b>69</b>	169,19	56	<b>94</b>	72,74	25	<b>125</b>
MÉDIO	2025	150	243,22	81	<b>69</b>	152,28	51	<b>99</b>	72,74	25	<b>125</b>
	2026	150	243,78	81	<b>69</b>	137,36	46	<b>104</b>	72,91	25	<b>125</b>
	2027	150	244,34	81	<b>69</b>	123,91	41	<b>109</b>	73,08	25	<b>125</b>
	2028	150	244,90	82	<b>68</b>	111,78	37	<b>113</b>	73,25	25	<b>125</b>
LONGO	2029	150	245,47	82	<b>68</b>	105,88	35	<b>115</b>	73,42	25	<b>125</b>
	2030	150	245,47	82	<b>68</b>	100,06	33	<b>117</b>	73,42	25	<b>125</b>
	2031	150	246,03	82	<b>68</b>	94,76	32	<b>118</b>	73,58	25	<b>125</b>
	2032	150	246,03	82	<b>68</b>	89,56	30	<b>120</b>	73,58	25	<b>125</b>
	2033	150	246,59	82	<b>68</b>	84,82	28	<b>122</b>	73,75	25	<b>125</b>
	2034	150	246,59	82	<b>68</b>	80,58	27	<b>123</b>	73,75	25	<b>125</b>
	2035	150	247,15	82	<b>68</b>	76,73	26	<b>124</b>	73,92	25	<b>125</b>
	2036	150	247,15	82	<b>68</b>	72,89	24	<b>126</b>	73,92	25	<b>125</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

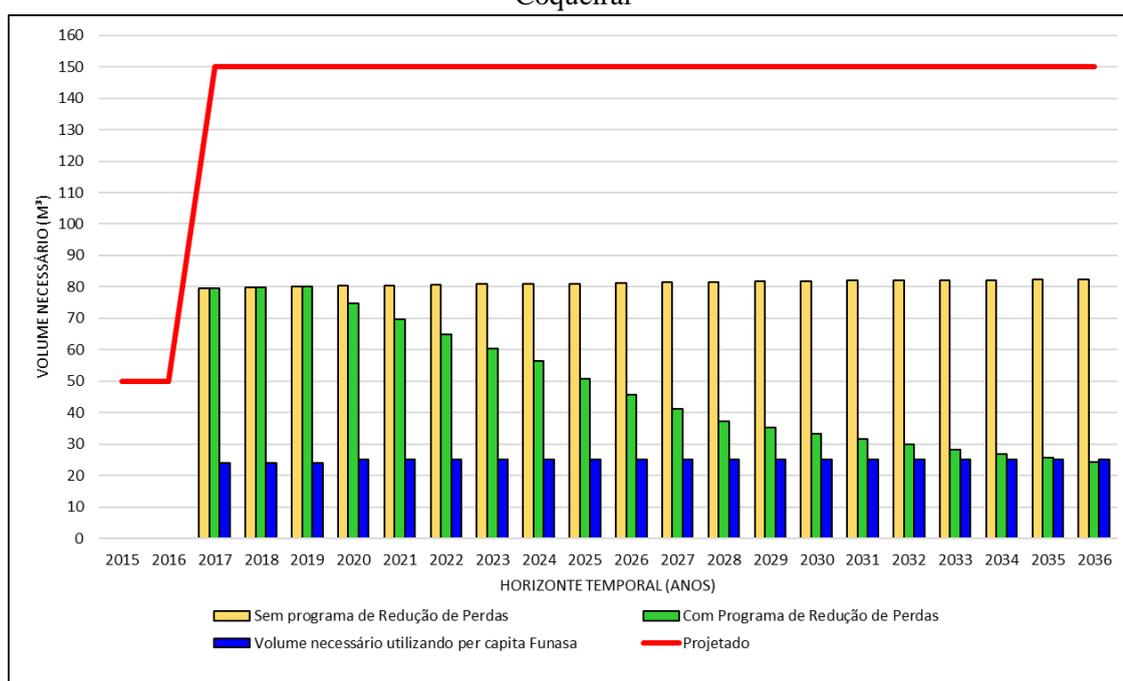


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se que a capacidade de reservação projetada será superavitária mesmo sem a implementação do plano de redução de perdas e consumo, levando em consideração a conclusão do reservatório de 100 m<sup>3</sup> em construção (2017). Com a implementação do plano o superávit aumentará para 126 m<sup>3</sup> em 2036. No gráfico apresentando na Figura 210 é possível observar a diferença na atual necessidade, a redução do volume necessário com a implantação do programa de redução de perdas e consumo, o volume necessário no cenário com o *per capita* produzido ideal e o volume projetado.

Figura 210. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda do distrito de Coqueiral



Fonte: PMSB-MT, 2016

Verifica-se um decréscimo na necessidade de reservação ao longo do plano com a implementação do plano de redução de perdas e consumo no SAA do distrito de Coqueiral, não sendo necessário a ampliação da reservação projetada para atender as demandas.

O projeto do SAA do distrito de Coqueiral prevê a implantação da rede de distribuição para o atendimento de 100% da população.

Como forma de prever as necessidades futuras foi apresentada na Tabela 104 uma correlação entre a rede de distribuição e o número de ligações domiciliares, em função da evolução do crescimento populacional ao longo do plano, mostrando o déficit de rede e possibilitando o planejamento financeiro com relação à ampliação de rede de distribuição. Para isto foi necessário calcular: o parâmetro a taxa ocupacional (habitantes/domicílio) dividindo-se



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



a população urbana do distrito pelo número de ligações prediais; e o “comprimento de rede/habitante” dividindo-se a extensão da rede de água existente pela população.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 104. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na área urbana do distrito de Coqueiral

Período do Plano	Ano	População distrito (hab.)	Percentual de atendimento com abastecimento	Extensão da rede estimada (km)	Déficit (-) da rede de abastecimento (km)	Extensão da rede total proposto (Km)	Ampliação da rede necessária (m/ano)	Nº de ligações estimadas (un)	Déficit (-) de ligações (Un)	Nº de ligações necessária (un/ano)
DIAGN.	2015	423	0,00%	10,28	0,00	0,00	0,00	0	-128	-128
	2016	424	0,00%	10,28	0,00	0,00	0,00	0	-128	-128
IMED.	2017	425	100,00%	5,16	5,12	5,16	5.164,30	129	0	-128
	2018	427	100,00%	5,19	5,09	5,19	24,30	129	0	0
	2019	428	100,00%	5,20	5,08	5,20	12,15	130	0	0
CURTO	2020	429	100,00%	5,21	5,07	5,21	12,15	130	0	0
	2021	430	100,00%	5,23	5,05	5,23	12,15	130	0	0
	2022	431	100,00%	5,24	5,04	5,24	12,15	131	0	0
	2023	432	100,00%	5,25	5,03	5,25	12,15	131	0	0
	2024	433	100,00%	5,26	5,02	5,26	12,15	131	0	0
MÉDIO	2025	433	100,00%	5,26	5,02	5,26	0,00	131	0	0
	2026	434	100,00%	5,27	5,01	5,27	12,15	132	0	0
	2027	435	100,00%	5,29	4,99	5,29	12,15	132	0	0
	2028	436	100,00%	5,30	4,98	5,30	12,15	132	0	0
LONGO	2029	437	100,00%	5,31	4,97	5,31	12,15	132	0	0
	2030	437	100,00%	5,31	4,97	5,31	0,00	132	0	0
	2031	438	100,00%	5,32	4,96	5,32	12,15	133	0	0
	2032	438	100,00%	5,32	4,96	5,32	0,00	133	0	0
	2033	439	100,00%	5,33	4,95	5,33	12,15	133	0	0
	2034	439	100,00%	5,33	4,95	5,33	0,00	133	0	0
	2035	440	100,00%	5,35	4,93	5,35	12,15	133	0	0
	2036	440	100,00%	5,35	4,93	5,35	0,00	133	0	0

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A rede de distribuição do distrito, no final do Plano, terá uma extensão total de aproximadamente 5,35 km, abastecendo 133 ligações domiciliares.

Está previsto no projeto do SAA a implantação de ligações domiciliares equipadas com hidrômetros novos. A manutenção desses equipamentos deve submetidos a testes de calibração/aferação do seu funcionamento conforme recomendado pela Portaria nº 246/00 do INMETRO em intervalos de no máximo 5 anos de uso.

### Comunidades e propriedades rurais dispersas:

Para as comunidades e propriedades rurais não foi simulada nenhuma projeção por se trata de soluções individuais, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente. Outro fator que impediu este estudo foi a falta de informação sobre os sistemas existentes.

### 8.1.3 Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento

A malha hidrográfica do município de Nobres é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do Paraguai e Amazônica. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana (Tabela 105), distrito de Bom Jardim (Tabela 106) e distrito de Coqueiral (Tabela 107) são apresentadas nas tabelas a seguir.

Tabela 105. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da cidade de Nobres-MT

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial	Distância até a sede (km)
Ribeirão Nobres	2	3,97	0,474	Rio	0
Rio Serragem	2	4,86	0,488	Rio	0
Rio Cuiabá	2	317,92	69,49	Rio	2,0

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

Tabela 106. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da área urbana de Bom Jardim

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial	Distância até a sede (km)
Rio Cuiabá	2	52,14	5,26	Rio	1,6

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016



Tabela 107. Mananciais superficiais com potencial para abastecimento da área urbana de Coqueiral

Manancial	Classe de água	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Q95 (m <sup>3</sup> /s)	Tipo de manancial	Distância até sede (km)
Rio Quebó Grande	2	3,91	0,45	Rio	0,08

Fonte: Simlam, Sema-MT, 2016

#### 8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento

A cidade de Nobres e o distrito de Coqueiral estão localizados em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 10,0 e 25,0 m<sup>3</sup>/h, e o distrito de Bom Jardim em uma região classificada com produtividade dos poços muito baixa apresentando vazões média entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h, conforme apresentado no item 6.4. do Produto C. É possível utilizar o manancial subterrâneo nessas áreas fazendo-se várias unidades de captação devidamente espaçadas.

#### 8.1.5 Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada

A água destinada ao consumo humano deve preencher condições mínimas para que possa ser considerada potável, ou seja: ausência de substâncias e microrganismos prejudiciais à saúde ou que propiciem o desenvolvimento de tais substâncias, ausência de sólidos em suspensão, de cheiro, presença de aditivos auxiliares à saúde, e outros mais.

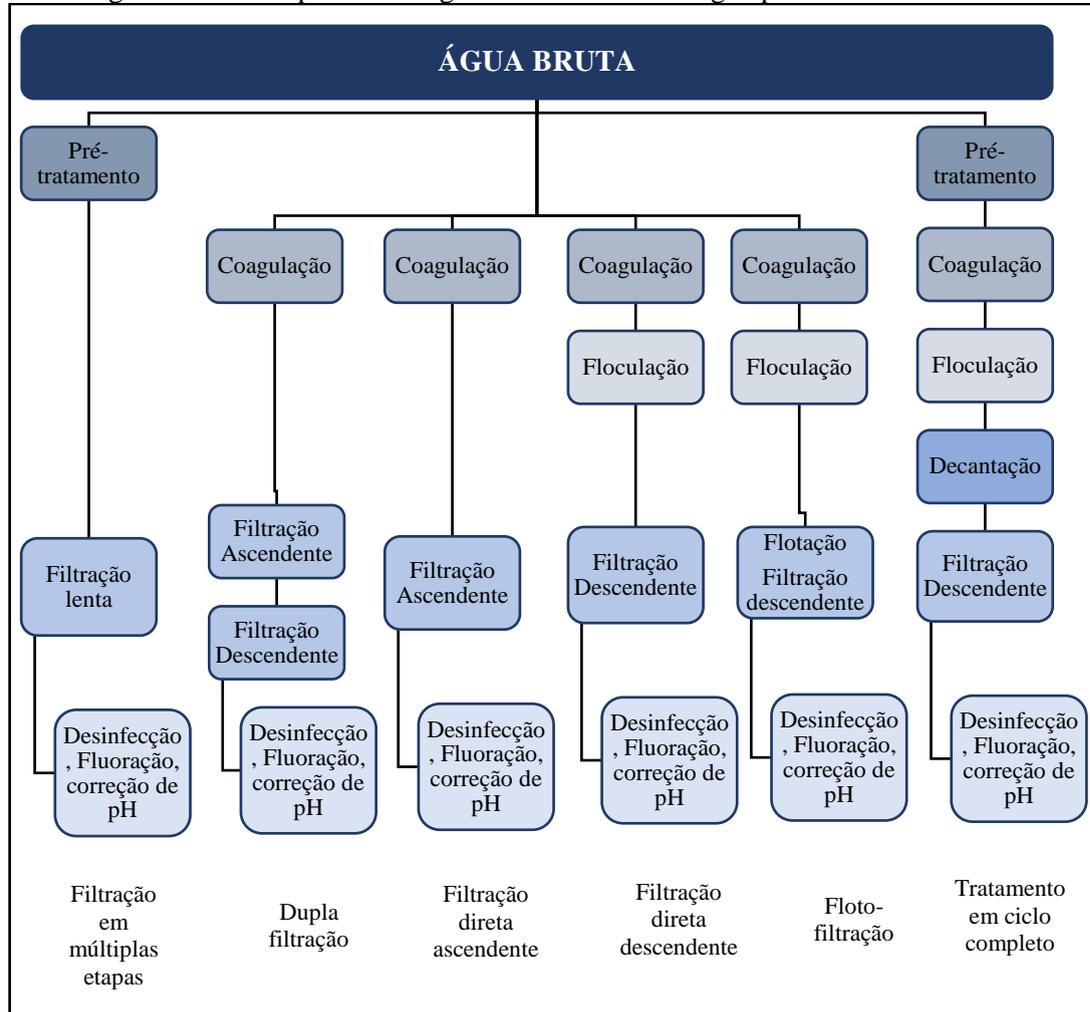
Três requisitos básicos devem ser levados em consideração para que um sistema de tratamento de água seja considerado apropriado: qualidade da água bruta, tecnologia de tratamento e capacidade de sustentação. Ressalta-se que o tratamento da água nunca deve ser dispensado, mesmo que a qualidade bruta seja satisfatória, uma vez que, a garantia de qualidade permanecerá assim, somente se ela passar pelo tratamento adequado.

A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

Segundo Di Bernardo (2015), as tecnologias de tratamento de água podem ser resumidas em dois grupos, sem coagulação química e com coagulação química. Dependendo da qualidade da água bruta, ambas podem ou não ser precedidas de pré-tratamento.

A Figura 211 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.

Figura 211. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano



Fonte: Di Bernardo, 2015

Em áreas rurais com população dispersa, ou até mesmo em áreas urbanas com deficiência de abastecimento de água, podem-se utilizar soluções alternativas de abastecimento de água.

As soluções alternativas consistem em uma modalidade de abastecimento coletivo ou individual de água, distinta do sistema público de abastecimento, que pode utilizar água de chuva, poço rasos (cacimbas), distribuição por veículo transportador, barragens subterrâneas, dessalinização de águas salinas e o reuso de água. A solução coletiva aplica-se, em áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada. A solução individual aplica-se, normalmente, em áreas rurais de população dispersa.

São tipos de soluções alternativas de abastecimento de água:

**Abastecimento por água de chuva** - alternativa que pode ser utilizada como manancial abastecedor, considerada uma alternativa de baixo custo, cujo volume captado pode ser armazenado em cacimbas ou cisternas, pequenos barramentos ou barreiros (FETAG,2004);



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**Abastecimento por poço amazonas ou cacimba** - prática comum no Nordeste se constitui em escavações em leitos de rios ou vales para aproveitamento da água do lençol freático. Para retirada de água de poços amazonas de pouca profundidade é recomendada a bomba rosário, de baixo custo, fácil construção, manutenção e manuseio, sendo adequada para locais que não dispõem de energia elétrica (FETAG, 2004).

**Abastecimento por distribuição com veículo transportador** - solução adotada em situações emergenciais onde se utiliza carros-pipa, tonéis transportados em carroças etc., que se abastecem em reservatórios, ou até mesmo no sistema público de abastecimento de água, e distribui para a população.

**Abastecimento por barragem subterrânea** - prática comum nos estados do Ceará e Pernambuco. Consiste em barrar a água que corre dentro do solo, formando um grande reservatório de água protegido do sol e uma área de plantio que ficará úmida grande parte do ano. Contribui também para a elevação do lençol freático, aumentando a vazão dos poços amazonas (FETAG, 2004).

**Abastecimento por dessalinização** - técnica utilizada a milhares de anos em locais onde não temos condições de adquirir água doce em abundância. É considerada a alternativa futura para suprir as necessidades dos seres vivos, uma vez que 97,2% da água do planeta é salgada ou salobra. Atualmente é pouco utilizada devido ao alto custo do processo, uma vez que ele demanda uma grande quantidade de energia e materiais sofisticados.

**Abastecimento por reuso de água** - substituição de uma fonte de água potável por outra de qualidade inferior para suprir as necessidades demandadas menos restritivas, liberando as águas de melhor qualidade para os usos mais nobres, como o abastecimento doméstico. Pode ser realizado através do tratamento adequado dos esgotos e sua reutilização para fins potáveis (reuso indireto) ou não potáveis (irrigação, reserva de incêndio, controle de poeira, sistemas aquáticos decorativos, etc.).

Como o SAA da sede urbana Nobres tem uma capacidade de produção, tratamento, reservação e distribuição suficiente para fim de Plano, não foi proposto a ampliação da sua capacidade. Em relação aos distritos, os projetos existentes atenderam a demanda com folga não sendo necessário ampliação até final do plano também.

Resta à concessionária e a prefeitura realizar algumas medidas técnicas para conservação, redução do consumo e perdas para otimização do uso dos recursos hídricos, como aquelas medidas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16, 10.1.1., 10.1.2. e 10.1.3



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



As alternativas técnicas pontuadas neste Plano de Saneamento, por ocasião da revisão prevista, devem ser reavaliadas e ajustadas, para que o resultado esperado seja alcançado no menor espaço de tempo possível.

### 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os esgotos sanitários gerados na sede urbana de Nobres, nos distritos de Coqueiral e Bom Jardim, e nas comunidades e propriedades são destinados individualmente para infiltração direto no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente).

É de responsabilidade da concessionária Esan o gerenciamento do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana. A Esan possui projetos para implantação da rede coletora para atender toda a área urbana de Nobres, e ainda aguarda a desapropriação de uma área para finalizar o projeto da ETE.

A prefeitura já possui projeto de esgotamento sanitário para atender toda área urbana do distrito de Bom Jardim. Em relação a situação encontrada no distrito de Coqueiral, comunidades e propriedades rurais dispersas ainda não se tem projetos e/ou programas para melhoria da destinação dada aos esgotos sanitários.

#### 8.2.1 Índice e parâmetros adotados

A análise e avaliação das condições atuais de contribuição dos esgotos domésticos foram estimadas considerando o per capita efetivo de água da sede urbana de 145,97 L/hab.dia, e conforme indicado na NBR 7229/1993, 80% da água potável utilizada retorna ao meio ambiente em forma de esgoto sanitário.

Para a realização dos cálculos de demanda de esgotamento sanitário, seguem as fórmulas de Porto (2006) adaptadas para este Plano:

Vazão de infiltração

$$Q_{\text{inf}} = L \times TI$$

Vazão média

$$Q_{\text{média}} = \frac{P \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Vazão máxima diária

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$

Em que:

Q<sub>m</sub>: vazão média de esgoto (L/s);



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



$Q_{\text{máx dia}}$ : 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

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

$k_1$ : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$q_m$ : per capita efetivo de água = 145,97 l/hab.dia.

Segundo a Norma NBR 9.649 da ABNT de 1986, a taxa de infiltração deve estar dentro de uma faixa entre 0,05 e 1,0. Para este plano foi adotado o valor do coeficiente de infiltração de 0,1 L/s.km.

### 8.2.2 Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos

Em municípios onde as condições geológicas, topográficas e hidrográficas permitirem (o solo permeável, topográfica favorável e lençol freático profundo) e a população for inferior a 5 mil habitantes, passa a ser mais indicado o sistema de tratamento individual ao invés do sistema público coletivo. Segundo o PROSAB (2009), diversas companhias de saneamento admitem populações acima de 5 mil habitantes como critério de viabilidade para implantação de sistema de esgoto.

A sede urbana de Nobres não nas condições descritas anteriormente, apresentando população de 11.756 habitantes e regiões com problemas de transbordamento das fossas no período chuvoso, sendo mais indicado a implantação de sistema de esgotamento sanitário público. A concessionária Esan possui projeto de rede coletora de esgoto sanitário para atender 90% da população urbana de Nobres, faltando ainda elaborar os projetos das EEEs e ETE.

A prefeitura municipal possui projeto de rede coletora e ETE para atender a sede urbana do distrito de Bom Jardim. Apesar de possui uma população inferior a 500 habitantes, o distrito é um local de ecoturismo, justificando a alternativa coletiva para tratamento dos esgotos sanitários, garantindo a preservação do meio ambiente.

Já para o distrito de Coqueiral, comunidades, propriedades rurais deverão ser implantadas soluções individuais para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



### **8.2.2.1 Projeção Da Vazão Anual De Esgoto Ao Longo Do Horizonte De Plano Na Área Urbana**

A Tabela 108 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: a implantação sistema de esgotamento sanitário público no curto prazo (2020); a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 108. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Nobres

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2015	11.756	116,77	0	0,00%	0,00	0,00	11.756	100%	19,07
	2016	11.797	116,78	0	0,00%	0,00	0,00	11.797	100%	19,13
IMED.	2017	11.830	116,19	0	0,00%	0,00	0,00	11.830	100%	19,09
	2018	11.861	115,61	0	0,00%	0,00	0,00	11.861	100%	19,05
	2019	11.892	115,03	0	0,00%	0,00	0,00	11.892	100%	19,00
CURTO	2020	11.921	114,46	3.576	30,00%	5,69	8,71	8.345	70%	13,27
	2021	11.949	113,89	3.585	30,00%	5,67	8,70	8.364	70%	13,23
	2022	11.977	113,32	4.791	40,00%	7,54	11,59	7.186	60%	11,31
	2023	12.003	112,75	4.801	40,00%	7,52	11,58	7.202	60%	11,28
	2024	12.028	112,19	6.014	50,00%	9,37	14,46	6.014	50%	9,37
MÉDIO	2025	12.052	111,62	6.026	50,00%	9,34	14,44	6.026	50%	9,34
	2026	12.075	111,07	7.245	60,00%	11,18	17,30	4.830	40%	7,45
	2027	12.097	110,51	7.258	60,00%	11,14	17,28	4.839	40%	7,43
	2028	12.118	109,96	8.482	70,00%	12,95	20,13	3.635	30%	5,55
LONGO	2029	12.137	108,86	8.496	70,00%	12,85	20,03	3.641	30%	5,51
	2030	12.156	107,77	9.725	80,00%	14,56	22,78	2.431	20%	3,64
	2031	12.173	107,77	9.738	80,00%	14,58	22,81	2.435	20%	3,64
	2032	12.189	107,77	10.970	90,00%	16,42	25,70	1.219	10%	1,82
	2033	12.204	107,77	10.983	90,00%	16,44	25,73	1.220	10%	1,83
	2034	12.217	107,77	11.606	95,00%	17,37	27,19	611	5%	0,91
	2035	12.229	107,77	11.618	95,00%	17,39	27,21	611	5%	0,92
	2036	12.242	107,77	11.630	95,00%	17,41	27,24	612	5%	0,92

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Com esta proposta em 2034 a sede urbana do município de Nobres terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 95% das edificações, e manter esse percentual de atendimento. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 27,24 L/s.

A Tabela 109 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletora e o número de ligações domiciliares são estimadas com base na extensão da rede de distribuição e número de ligações do sistema de abastecimento de água da sede urbana. O restante das edificações não atendidas com a rede coletora pública deverão possuir sistemas de tratamento e destinação individuais, atendendo as especificações das NBR ABNT 7229/93 e 13969/97, para destinação de seus esgotos sanitários.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 109. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Nobres

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Nº de ligações de água (un)	Nº de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	11.756	0	0,00%	99,74	0,00	0,00	-99,74	4.348	0	-4.348	0
	2016	11.797	0	0,00%	99,74	0,00	0,00	-99,74	4.348	0	-4.348	0
IMED.	2017	11.830	0	0,00%	100,02	0,00	0,00	-100,02	4.360	0	-4.360	12
	2018	11.861	0	0,00%	100,29	0,00	0,00	-100,29	4.372	0	-4.372	12
	2019	11.892	0	0,00%	100,54	0,00	0,00	-100,54	4.383	0	-4.383	11
CURTO	2020	11.921	3.576	30,00%	100,80	30,24	30.238,56	-70,56	4.394	1.318	-3.076	11
	2021	11.949	3.585	30,00%	101,02	30,31	68,82	-70,72	4.404	1.321	-3.083	10
	2022	11.977	4.791	40,00%	101,25	40,50	10.194,22	-60,75	4.414	1.766	-2.648	10
	2023	12.003	4.801	40,00%	101,48	40,59	91,76	-60,89	4.424	1.770	-2.654	10
	2024	12.028	6.014	50,00%	101,69	50,84	10.251,57	-50,84	4.433	2.217	-2.217	9
MÉDIO	2025	12.052	6.026	50,00%	101,90	50,95	103,23	-50,95	4.442	2.221	-2.221	9
	2026	12.075	7.245	60,00%	102,10	61,26	10.313,50	-40,84	4.451	2.671	-1.780	9
	2027	12.097	7.258	60,00%	102,29	61,37	110,11	-40,91	4.459	2.675	-1.784	8
	2028	12.118	8.482	70,00%	102,47	71,73	10.357,09	-30,74	4.467	3.127	-1.340	8
LONGO	2029	12.137	8.496	70,00%	102,63	71,84	112,40	-30,79	4.474	3.132	-1.342	7
	2030	12.156	9.725	80,00%	102,79	82,23	10.391,49	-20,56	4.481	3.585	-896	7
	2031	12.173	9.738	80,00%	102,93	82,34	110,11	-20,59	4.487	3.590	-897	6
	2032	12.189	10.970	90,00%	103,07	92,76	10.416,73	-10,31	4.493	4.044	-449	6
	2033	12.204	10.983	90,00%	103,18	92,86	103,23	-10,32	4.498	4.048	-450	5
	2034	12.217	11.606	95,00%	103,30	98,13	5.268,01	-5,16	4.503	4.278	-225	5
	2035	12.229	11.618	95,00%	103,41	98,24	108,96	-5,17	4.508	4.283	-225	5
	2036	12.242	11.630	95,00%	103,52	98,35	108,96	-5,18	4.513	4.287	-226	5

Fonte: PMSB-MT, 2016.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora na sede urbana comece a ser implantada em 2020, chegando em 2034 com 95% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 98,35 km de rede coletora e 226 unidades não atendidas pelo sistema público. Essas unidades deverão ser atendidas por soluções individuais para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

### 8.2.2.2 Projeção Da Vazão Anual De Esgoto Ao Longo Do Horizonte De Plano Na Área Rural

A Tabela 110 seguir apresenta estimativas das vazões de contribuição de esgoto a ser tratado na sede urbana, ao longo do horizonte do PMSB. As projeções levaram em consideração: a implantação sistema de esgotamento sanitário público no curto prazo (2020); a expansão gradativa da rede coletora; e a redução do per capita efetivo devido a implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 110. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana do distrito de Bom Jardim

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	Produção per capita de esgotos (L.hab/dia)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento	Vazão máxima diária com coleta e tratamento (L/s)	Vazão máxima diária com coleta e tratamento + taxa de infiltração (L/s)	População urbana atendida com sistemas individuais (hab.)	Percentual de atendimento com tratamento individual	Vazão máxima destinada a sistemas individuais (L/s)
DIAGN.	2015	479	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	479	100%	0,93
	2016	480	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	480	100%	0,94
IMED.	2017	482	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	482	100%	0,94
	2018	483	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	483	100%	0,94
	2019	484	140,32	0	0,00%	0,00	0,00	484	100%	0,94
CURTO	2020	485	138,92	97	20,00%	0,19	0,36	388	80%	0,75
	2021	487	137,53	195	40,00%	0,37	0,73	292	60%	0,56
	2022	488	136,15	293	60,00%	0,55	1,08	195	40%	0,37
	2023	489	134,79	391	80,00%	0,73	1,44	98	20%	0,18
	2024	490	133,44	490	100,00%	0,91	1,80	0	0%	0,00
MÉDIO	2025	491	120,10	491	100,00%	0,82	1,71	0	0%	0,00
	2026	492	108,09	492	100,00%	0,74	1,63	0	0%	0,00
	2027	493	97,28	493	100,00%	0,67	1,56	0	0%	0,00
	2028	493	87,55	493	100,00%	0,60	1,49	0	0%	0,00
LONGO	2029	494	86,68	494	100,00%	0,59	1,49	0	0%	0,00
	2030	495	85,81	495	100,00%	0,59	1,49	0	0%	0,00
	2031	496	84,95	496	100,00%	0,59	1,48	0	0%	0,00
	2032	496	84,10	496	100,00%	0,58	1,48	0	0%	0,00
	2033	497	83,26	497	100,00%	0,57	1,48	0	0%	0,00
	2034	497	83,26	497	100,00%	0,57	1,48	0	0%	0,00
	2035	498	83,26	498	100,00%	0,58	1,48	0	0%	0,00
	2036	498	83,26	498	100,00%	0,58	1,48	0	0%	0,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Com esta proposta em 2024 a sede urbana do distrito de Bom Jardim terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 100% das edificações, e manter esse percentual de atendimento. A previsão é que o distrito irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 1,48 L/s.

A Tabela 111 apresenta a projeção de implantação da rede coletora na sede urbana do município. A extensão da rede coletora e o número de ligações domiciliares são estimadas com base na extensão da rede de distribuição e número de ligações do sistema de abastecimento de água da sede urbana. O restante das edificações não atendidas com a rede coletora pública deverão possuir sistemas de tratamento e destinação individuais, atendendo as especificações das NBR ABNT 7229/93 e 13969/97, para destinação de seus esgotos sanitários.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 111. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana do distrito de Bom Jardim

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Percentual de atendimento com coleta e tratamento acumulado	Extensão da rede de água (km)	Extensão da rede coletora a ser instalada (km)	Extensão da rede coletora necessária (m/ano)	Déficit (-) da rede coletora (km)	Nº de ligações de água (un)	Nº de ligações prediais de esgoto (un)	Déficit (-) de ligação (un)	Nº de ligações necessárias (un/ano)
DIAGN.	2015	479	0	0,00%	8,70	0,00	0,00	-8,70	123	0	-123	0
	2016	480	0	0,00%	8,70	0,00	0,00	-8,70	123	0	-123	0
IMED.	2017	482	0	0,00%	8,74	0,00	0,00	-8,74	123	0	-123	0
	2018	483	0	0,00%	8,75	0,00	0,00	-8,75	124	0	-124	0
	2019	484	0	0,00%	8,77	0,00	0,00	-8,77	124	0	-124	0
CURTO	2020	485	97	20,00%	8,79	1,76	1.758,16	-7,03	124	25	-99	-25
	2021	487	195	40,00%	8,83	3,53	1.772,69	-5,30	125	50	-75	-25
	2022	488	293	60,00%	8,85	5,31	1.776,33	-3,54	125	75	-50	-25
	2023	489	391	80,00%	8,86	7,09	1.783,59	-1,77	125	100	-25	-25
	2024	490	490	100,00%	8,88	8,88	1.790,86	0,00	125	125	0	-25
MÉDIO	2025	491	491	100,00%	8,90	8,90	18,16	0,00	126	126	0	1
	2026	492	492	100,00%	8,92	8,92	18,16	0,00	126	126	0	1
	2027	493	493	100,00%	8,94	8,94	18,16	0,00	126	126	0	1
	2028	493	493	100,00%	8,94	8,94	0,00	0,00	126	126	0	0
LONGO	2029	494	494	100,00%	8,95	8,95	18,16	0,00	126	126	0	1
	2030	495	495	100,00%	8,97	8,97	18,16	0,00	127	127	0	1
	2031	496	496	100,00%	8,99	8,99	18,16	0,00	127	127	0	1
	2032	496	496	100,00%	8,99	8,99	0,00	0,00	127	127	0	0
	2033	497	497	100,00%	9,01	9,01	18,16	0,00	127	127	0	1
	2034	497	497	100,00%	9,01	9,01	0,00	0,00	127	127	0	0
	2035	498	498	100,00%	9,03	9,03	18,16	0,00	127	127	0	1
	2036	498	498	100,00%	9,03	9,03	0,00	0,00	127	127	0	0

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora em Bom Jardim comece a ser implantada em 2020, chegando em 2024 com 100% de cobertura. Ao final do plano o distrito terá cerca de 9,03 km de rede coletora e 127 unidades atendidas pelo sistema público.

Para o atendimento da população do distrito de Coqueiral, das comunidades e propriedades rurais dispersas, o Poder Público deverá instruir e promover a assistência técnica, consultoria, fornecimento de projetos técnicos e até mesmo investimento na implantação de MSD (Melhorias Sanitárias Domiciliares) da Funasa com objetivo de definir a melhor solução a ser adotada. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);

Auxílio técnico e financeiro para a instalação de sistemas individuais conforme padrões especificados;

Limpeza periódica dos lodos acumulados nas fossas por caminhão limpa fossa e destinação para uma estação de tratamento de esgoto;

Implantação de MSD (kit sanitário) padrão Funasa nas residências de famílias carentes das comunidades rurais dispersas, com o objetivo de universalizar os serviços até o fim de plano;

Assistência, orientação técnica e fiscalização pela Prefeitura municipal, para garantia de execução adequada das obras de tratamento de esgoto doméstico individual.

### **8.2.3 Estimativas de carga, concentração de demanda bioquímica de oxigênio (dbo) e coliformes fecais**

Na avaliação do impacto da poluição e da eficiência das medidas de controle, é necessária a quantificação das cargas poluidoras afluentes ao corpo d'água. A quantificação dos poluentes deve ser apresentada em termos de carga, sendo expressa em termos de massa por unidade de tempo.

Segundo Von Sperling (2005), a concentração da  $DBO_5$  dos esgotos domésticos brutos tem um valor médio da ordem de 250-350 mg/l ( $mg/l = g/m^3$ ). Pode-se estimar também a DBO dos esgotos domésticos através da divisão entre a carga de DBO (kg DBO/d) e a vazão de esgotos ( $m^3/d$ ). A carga de DBO típica para esgotos domésticos estão na ordem de 45 a 60 g



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



DBO<sub>5</sub>/hab.d, sendo usualmente adotada 54 g DBO<sub>5</sub>/hab.d).

Segundo Jordão & Pessoa (1975), a DBO indica a quantidade de matéria orgânica presente, e é importante para se conhecer o grau de poluição do esgoto afluente e tratado, para se dimensionar as estações de tratamento de esgotos, e medir a sua eficiência. Quanto maior o grau de poluição orgânica, maior a DBO do corpo d'água.

Do ponto de vista de aplicação prática os organismos mais utilizados na maioria dos estudos e projetos são os coliformes totais e fecais, *Escherichia coli* e ovos de helmintos. O esgoto bruto contém cerca de 10<sup>9</sup> – 10<sup>12</sup> org/hab.dia de coliformes totais, 10<sup>8</sup> – 10<sup>11</sup> org/hab.dia de coliformes fecais, 10<sup>9</sup> EC/g.fezes, e <10<sup>6</sup> ovos/hab.d.

Os níveis de tratamento de esgotos referem-se a um conjunto de processos de tratamento para indicar a eficiência de uma planta de tratamento de efluentes, de forma a adequar o lançamento a uma qualidade desejada ou ao padrão de qualidade vigente (VON SPERLING, 2005).

A Tabela 112 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 112. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Sistemas de Tratamento	Eficiência na remoção (%)			
	DBO	N	P	COLIFORMES
Tratamento preliminar	0-5	0	0	0
Tratamento primário	35-40	10-25	10-20	30-40
Lagoa Facultativa	70-85	30-50	20-60	60-99
Lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	70-90	30-50	20-60	60-99,9
Lagoa aerada facultativa	70-90	30-50	20-60	60-96
Lagoa aerada mist. completa - lagoa decantação	70-90	30-50	20-60	60-99
Lodos ativados convencional	85-93	30-40	30-45	60-90
Lodos ativados (aeração prolongada)	93-98	15-30	0-20	65-90
Lodos ativados (fluxo intermitente)	85-95	30-40	0-45	60-90
Filtro biológico (baixa carga)	85-93	30-40	30-45(a)	60-90
Filtro biológico (alta carga)	80-90	30-40	30-45(a)	60-90
Biodiscos	85-93	30-40	30-45(a)	60-90
Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: PMSB-MT, 2016, Adaptado de Von Sperling (1994b)



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Nobres, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 113).

Tabela 113. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

Tratamento	Eficiência Remoção DBO	Eficiência Remoção Coliformes
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoa Anaeróbia + facultativa	80%	99%
Lodos Ativados	90%	80%
Reator Biológico	60%	60%
UASB seguido de lagoa	80%	99%
UASB	60%	60%

Fonte: PMSB-MT, 2016, Adaptado de Von Sperling (1994b)

Como referência, considerou as seguintes premissas para o cálculo das remoções: a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para a área urbana possuirá controle operacional adequado de modo a garantir a máxima eficiência do sistema de remoção de DBO, minimizando o impacto no corpo receptor; os sistemas individuais constituídos por fossas sépticas não possuem controle operacional e construtivo adequado, assim optou-se por adotar o valor de 35% de remoção de DBO.

Para monitorar e controlar a eficiência do sistema de tratamento será imprescindível a Prefeitura Municipal aprovar uma legislação ambiental municipal que prevê prerrogativas, e ao mesmo tempo crie uma Agência Reguladora, ou faça um Termo de Cooperação com a AGER. Esta ação irá permitir um mecanismo legal para exigir o cumprimento da proposta deste Plano de Saneamento, como foi previsto no presente prognóstico.

A Tabela 114 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes totais (org./dia) sem tratamento (esgoto bruto), e a previsão de remoção de DBO e de coliformes para cada tipo de sistema de tratamento, em função da eficiência adotada, e à medida que a rede coletora da sede urbana vai sendo implantada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 114. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	População urbana com solução individual (hab.)	Sem tratamento (Carga)		Efluente do tratamento primário (individual)		Efluente do tratamento preliminar	
					DBO (Kg/dia)	Coliformes totais (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	11.756	0	11.756	634,82	1,18E+11	412,64	7,64E+10	0,00	0,00E+00
	2016	11.797	0	11.797	637,05	1,18E+11	414,08	7,67E+10	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	11.830	0	11.830	638,80	1,18E+11	415,22	7,69E+10	0,00	0,00E+00
	2018	11.861	0	11.861	640,50	1,19E+11	416,32	7,71E+10	0,00	0,00E+00
	2019	11.892	0	11.892	642,14	1,19E+11	417,39	7,73E+10	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	11.921	3.576	8.345	450,61	8,34E+10	292,90	5,42E+10	183,46	3,58E+10
	2021	11.949	3.585	8.364	451,68	8,36E+10	293,59	5,44E+10	183,90	3,58E+10
	2022	11.977	4.791	7.186	388,04	7,19E+10	252,23	4,67E+10	245,76	4,79E+10
	2023	12.003	4.801	7.202	388,89	7,20E+10	252,78	4,68E+10	246,30	4,80E+10
	2024	12.028	6.014	6.014	324,75	6,01E+10	211,09	3,91E+10	308,52	6,01E+10
MÉDIO	2025	12.052	6.026	6.026	325,41	6,03E+10	211,51	3,92E+10	309,13	6,03E+10
	2026	12.075	7.245	4.830	260,82	4,83E+10	169,53	3,14E+10	371,67	7,25E+10
	2027	12.097	7.258	4.839	261,29	4,84E+10	169,84	3,15E+10	372,34	7,26E+10
	2028	12.118	8.482	3.635	196,31	3,64E+10	127,60	2,36E+10	435,15	8,48E+10
LONGO	2029	12.137	8.496	3.641	196,62	3,64E+10	127,81	2,37E+10	435,85	8,50E+10
	2030	12.156	9.725	2.431	131,28	2,43E+10	85,33	1,58E+10	498,87	9,72E+10
	2031	12.173	9.738	2.435	131,47	2,43E+10	85,45	1,58E+10	499,58	9,74E+10
	2032	12.189	10.970	1.219	65,82	1,22E+10	42,78	7,92E+09	562,76	1,10E+11
	2033	12.204	10.983	1.220	65,90	1,22E+10	42,84	7,93E+09	563,45	1,10E+11
	2034	12.217	11.606	611	32,99	6,11E+09	21,44	3,97E+09	595,41	1,16E+11
	2035	12.229	11.618	611	33,02	6,11E+09	21,46	3,97E+09	596,00	1,16E+11
	2036	12.242	11.630	612	33,05	6,12E+09	21,48	3,98E+09	596,60	1,16E+11

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação da Tabela 114. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento

Período do plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Efluente de lagoa anaeróbia-facultativa		Efluente de lodo ativado		Efluente de filtro biológico		Efluente de UASB		Efluente de UASB seg. lagoa	
				DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)	DBO (Kg/dia)	Coliformes (org/dia)
DIAGN.	2015	11.756	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	11.797	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	11.830	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	11.861	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	11.892	0	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	11.921	3.576	36,69	3,58E+08	18,35	7,15E+09	73,39	1,43E+10	73,39	1,43E+10	36,69	3,58E+08
	2021	11.949	3.585	36,78	3,58E+08	18,39	7,17E+09	73,56	1,43E+10	73,56	1,43E+10	36,78	3,58E+08
	2022	11.977	4.791	49,15	4,79E+08	24,58	9,58E+09	98,30	1,92E+10	98,30	1,92E+10	49,15	4,79E+08
	2023	12.003	4.801	49,26	4,80E+08	24,63	9,60E+09	98,52	1,92E+10	98,52	1,92E+10	49,26	4,80E+08
	2024	12.028	6.014	61,70	6,01E+08	30,85	1,20E+10	123,41	2,41E+10	123,41	2,41E+10	61,70	6,01E+08
MÉDIO	2025	12.052	6.026	61,83	6,03E+08	30,91	1,21E+10	123,65	2,41E+10	123,65	2,41E+10	61,83	6,03E+08
	2026	12.075	7.245	74,33	7,25E+08	37,17	1,45E+10	148,67	2,90E+10	148,67	2,90E+10	74,33	7,25E+08
	2027	12.097	7.258	74,47	7,26E+08	37,23	1,45E+10	148,94	2,90E+10	148,94	2,90E+10	74,47	7,26E+08
	2028	12.118	8.482	87,03	8,48E+08	43,51	1,70E+10	174,06	3,39E+10	174,06	3,39E+10	87,03	8,48E+08
LONGO	2029	12.137	8.496	87,17	8,50E+08	43,58	1,70E+10	174,34	3,40E+10	174,34	3,40E+10	87,17	8,50E+08
	2030	12.156	9.725	99,77	9,72E+08	49,89	1,94E+10	199,55	3,89E+10	199,55	3,89E+10	99,77	9,72E+08
	2031	12.173	9.738	99,92	9,74E+08	49,96	1,95E+10	199,83	3,90E+10	199,83	3,90E+10	99,92	9,74E+08
	2032	12.189	10.970	112,55	1,10E+09	56,28	2,19E+10	225,11	4,39E+10	225,11	4,39E+10	112,55	1,10E+09
	2033	12.204	10.983	112,69	1,10E+09	56,34	2,20E+10	225,38	4,39E+10	225,38	4,39E+10	112,69	1,10E+09
	2034	12.217	11.606	119,08	1,16E+09	59,54	2,32E+10	238,16	4,64E+10	238,16	4,64E+10	119,08	1,16E+09
	2035	12.229	11.618	119,20	1,16E+09	59,60	2,32E+10	238,40	4,65E+10	238,40	4,65E+10	119,20	1,16E+09
	2036	12.242	11.630	119,32	1,16E+09	59,66	2,33E+10	238,64	4,65E+10	238,64	4,65E+10	119,32	1,16E+09

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A Tabela 115 apresentada a concentração de DBO (mg/L) e coliformes totais (Org./mL) e a previsão de remoção, para cada tipo de tratamento, em função da eficiência adotada para a sede urbana do município, à medida que a rede coletora vai sendo expandida.

A “Vazão máxima de esgoto gerada (m<sup>3</sup>/d) foi calculada considerando sendo a vazão máxima de esgoto produzida no dia de maior consumo de água somada à vazão de infiltração na rede coletora a ser implantada. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando não há tratamento (Sem tratamento).

A “Vazão de esgoto destinado a soluções individuais” foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1). Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido ao “Tratamento primário (individual)”.

A “Vazão de esgoto coletado e tratado” foi estimada como sendo a vazão de esgoto produzida no dia de maior consumo de água (considerando o K1) pela população atendida somada a vazão de infiltração na rede coletora. Esse valor foi utilizado para o cálculo dos parâmetros quando submetido aos diversos tratamento com controle operacional. A partir dos valores obtidos no “Efluente do tratamento preliminar” que foram estimados a concentração dos parâmetros para cada tipo de tratamento.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 115. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA(hab.)	Vazão de esgoto máxima gerada (m³/dia)	Sem tratamento (Concentração)		População urbana com solução individual (hab.)	Vazão de esgoto destinado a soluções individuais (m³/dia)	Tratamento Primário (Individual)		População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente do tratamento preliminar	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)			DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	11.756	1.647,35	385,36	7,14E+07	11.756	1.647,35	250,48	4,64E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2016	11.797	1.653,15	385,35	7,14E+07	11.797	1.653,15	250,48	4,64E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	11.830	1.649,41	387,29	7,17E+07	11.830	1.649,41	251,74	4,66E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2018	11.861	1.645,53	389,24	7,21E+07	11.861	1.645,53	253,00	4,69E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2019	11.892	1.641,50	391,19	7,24E+07	11.892	1.641,50	254,27	4,71E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	11.921	1.898,59	339,06	6,28E+07	8.345	1.146,13	255,55	4,73E+07	3.576	752,46	243,82	4,75E+07
	2021	11.949	1.894,87	340,53	6,31E+07	8.364	1.143,11	256,84	4,76E+07	3.585	751,76	244,62	4,77E+07
	2022	11.977	1.978,49	326,88	6,05E+07	7.186	977,14	258,13	4,78E+07	4.791	1.001,36	245,42	4,78E+07
	2023	12.003	1.974,70	328,23	6,08E+07	7.202	974,38	259,42	4,80E+07	4.801	1.000,31	246,22	4,80E+07
	2024	12.028	2.058,54	315,52	5,84E+07	6.014	809,62	260,73	4,83E+07	6.014	1.248,92	247,03	4,82E+07
MÉDIO	2025	12.052	2.054,56	316,76	5,87E+07	6.026	807,19	262,04	4,85E+07	6.026	1.247,38	247,83	4,83E+07
	2026	12.075	2.138,66	304,89	5,65E+07	4.830	643,75	263,35	4,88E+07	7.245	1.494,92	248,62	4,85E+07
	2027	12.097	2.134,47	306,04	5,67E+07	4.839	641,69	264,68	4,90E+07	7.258	1.492,78	249,43	4,86E+07
	2028	12.118	2.218,67	294,93	5,46E+07	3.635	479,68	266,01	4,93E+07	8.482	1.738,99	250,23	4,88E+07
LONGO	2029	12.137	2.206,21	297,08	5,50E+07	3.641	475,65	268,70	4,98E+07	8.496	1.730,56	251,85	4,91E+07
	2030	12.156	2.282,52	287,58	5,33E+07	2.431	314,41	271,41	5,03E+07	9.725	1.968,12	253,48	4,94E+07
	2031	12.173	2.285,71	287,59	5,33E+07	2.435	314,85	271,41	5,03E+07	9.738	1.970,85	253,48	4,94E+07
	2032	12.189	2.377,78	276,81	5,13E+07	1.219	157,63	271,41	5,03E+07	10.970	2.220,14	253,48	4,94E+07
	2033	12.204	2.380,58	276,82	5,13E+07	1.220	157,82	271,41	5,03E+07	10.983	2.222,75	253,49	4,94E+07
	2034	12.217	2.427,84	271,74	5,03E+07	611	79,00	271,41	5,03E+07	11.606	2.348,84	253,49	4,94E+07
	2035	12.229	2.430,37	271,72	5,03E+07	611	79,08	271,41	5,03E+07	11.618	2.351,29	253,48	4,94E+07
	2036	12.242	2.432,89	271,71	5,03E+07	612	79,16	271,41	5,03E+07	11.630	2.353,73	253,47	4,94E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação da Tabela 115. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	Vazão de esgoto coletado e tratado (m³/dia)	Efluente da lagoa anaeróbia facultativa		Efluente do lodo ativado		Efluente do filtro biológico		Efluente do UASB		Efluente da UASB seg. lagoa	
				DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)	DBO (mg/L)	Coliformes (org/ml)
DIAGN.	2015	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2016	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2018	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
	2019	0	0,00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	3.576	752,46	48,76	4,75E+05	24,38	9,51E+06	97,53	1,90E+07	97,53	1,90E+07	48,76	4,75E+05
	2021	3.585	751,76	48,92	4,77E+05	24,46	9,54E+06	97,85	1,91E+07	97,85	1,91E+07	48,92	4,77E+05
	2022	4.791	1.001,36	49,08	4,78E+05	24,54	9,57E+06	98,17	1,91E+07	98,17	1,91E+07	49,08	4,78E+05
	2023	4.801	1.000,31	49,24	4,80E+05	24,62	9,60E+06	98,49	1,92E+07	98,49	1,92E+07	49,24	4,80E+05
	2024	6.014	1.248,92	49,41	4,82E+05	24,70	9,63E+06	98,81	1,93E+07	98,81	1,93E+07	49,41	4,82E+05
MÉDIO	2025	6.026	1.247,38	49,57	4,83E+05	24,78	9,66E+06	99,13	1,93E+07	99,13	1,93E+07	49,57	4,83E+05
	2026	7.245	1.494,92	49,72	4,85E+05	24,86	9,69E+06	99,45	1,94E+07	99,45	1,94E+07	49,72	4,85E+05
	2027	7.258	1.492,78	49,89	4,86E+05	24,94	9,72E+06	99,77	1,94E+07	99,77	1,94E+07	49,89	4,86E+05
	2028	8.482	1.738,99	50,05	4,88E+05	25,02	9,76E+06	100,09	1,95E+07	100,09	1,95E+07	50,05	4,88E+05
LONGO	2029	8.496	1.730,56	50,37	4,91E+05	25,19	9,82E+06	100,74	1,96E+07	100,74	1,96E+07	50,37	4,91E+05
	2030	9.725	1.968,12	50,70	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,39	1,98E+07	101,39	1,98E+07	50,70	4,94E+05
	2031	9.738	1.970,85	50,70	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,39	1,98E+07	101,39	1,98E+07	50,70	4,94E+05
	2032	10.970	2.220,14	50,70	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,39	1,98E+07	101,39	1,98E+07	50,70	4,94E+05
	2033	10.983	2.222,75	50,70	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,40	1,98E+07	101,40	1,98E+07	50,70	4,94E+05
	2034	11.606	2.348,84	50,70	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,40	1,98E+07	101,40	1,98E+07	50,70	4,94E+05
	2035	11.618	2.351,29	50,70	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,39	1,98E+07	101,39	1,98E+07	50,70	4,94E+05
	2036	11.630	2.353,73	50,69	4,94E+05	25,35	9,88E+06	101,39	1,98E+07	101,39	1,98E+07	50,69	4,94E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Em análise às tabelas anteriores constata-se que o sistema de tratamento com melhor eficiência para remoção de DBO é o de lodo ativado. Porém, trata-se de um sistema de elevados custos de implantação, operação, exigindo pessoal qualificado e procedimentos operacionais complexos, além de demandar custos elevados de energia, e ainda pode trazer possíveis problemas ambientais como ruídos e aerossóis.

Constata-se ainda que há dois sistemas que apresentam a mesma eficiência de 99% na remoção dos coliformes totais sendo o sistema de lagoa anaeróbia com lagoa facultativa e o UASB seguido de lagoa. Sabe-se que a principal vantagem da lagoa é o baixo custo de implantação e operação, e tem como desvantagem necessitar de grandes áreas e possibilidade de produção de maus odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

Sugere-se que o município contrate um profissional habilitado para elaboração do projeto executivo onde deverá tomar como base os estudos realizados acima e apontar a melhor alternativa técnica, econômica e financeira conforme a realidade do município.

### 8.2.4 Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada

Existem inúmeras tecnologias de engenharia a serem adotadas para o tratamento dos esgotos. No entanto, faz-se necessário observar algumas considerações na escolha da melhor tecnologia a ser adotada para tratamento de esgotos sendo estes:

- Eficiência do tratamento: se este será capaz de enquadrar o esgoto nos parâmetros de lançamento estabelecidos por lei;
- Área disponível para implantação da ETE: dependendo do tratamento eleito, há um requisito de área para implantação;
- Demanda de energia;
- Custos de implantação e operação dos sistemas;
- Quantidade de lodo gerado para um posterior tratamento (digestão);
- Facilidade operacional.

Destaca-se que o PMSB, em suas revisões, deve passar por reavaliações das alternativas técnicas elencadas, uma vez que, com a implantação deste instrumento de gestão em elaboração, objetiva-se uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



O Quadro 42 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

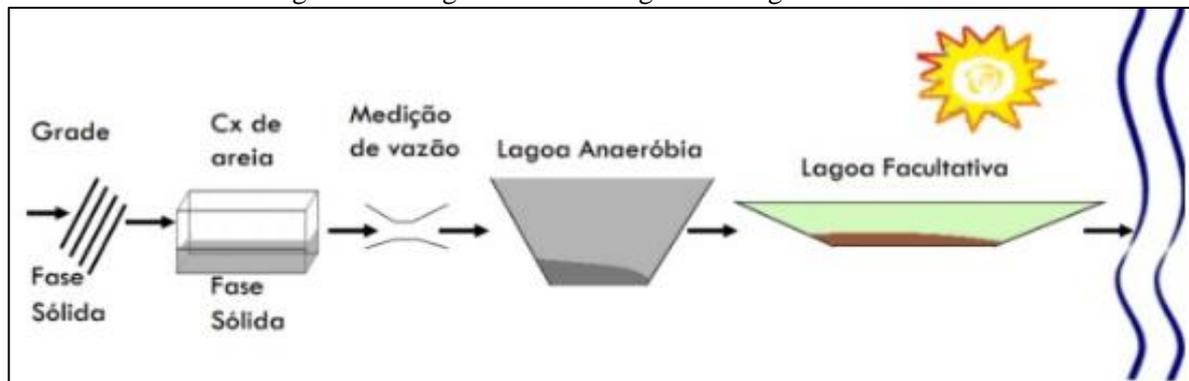
Quadro 42. Sistemas de lagoas de estabilização

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Eficiência na remoção de patógenos</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li> <li>• Ausência de equipamentos mecânicos</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li> <li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li> <li>• Remoção de lodo necessário apenas após períodos superiores a 20 anos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados requisitos de área - Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li> <li>• A simplicidade operacional pode trazer o descaso na manutenção (crescimento de vegetação)</li> <li>• Possível necessidade de remoção de algas do efluente para o cumprimento de padrões rigorosos</li> <li>• Performance variável com as condições climáticas (temperatura e insolação)</li> <li>• Possibilidade do crescimento de insetos</li> </ul>
Sistema de lagoa anaeróbia - lagoa facultativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas facultativas</li> <li>• Requisitos de área inferiores aos das lagoas facultativas únicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas facultativas</li> <li>• Possibilidade de maus odores na lagoa anaeróbica</li> <li>• Eventual necessidade de elevatórias de recirculação do efluente, para controle de maus odores</li> <li>• Necessidade de um afastamento razoável às residências circunvizinhas</li> </ul>
Lagoa aerada facultativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Satisfatória resistência a variações de carga</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução de equipamentos</li> <li>• Ligeiro aumento no nível de sofisticação</li> <li>• Requisitos de área ainda elevados</li> <li>• Requisitos de energia relativamente elevados</li> </ul>
Sistema de lagoa aerada de mistura completa - lagoa de decantação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas</li> <li>• Menores requisitos de área de todos os sistemas de lagoas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lagoas aeradas facultativas (exceção: requisitos de área)</li> <li>• Preenchimento rápido da lagoa de decantação com o lodo 2 a 5 anos)</li> <li>• Necessidade de remoção contínua ou periódica (2 a 5 anos) do lodo</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 212 e a Figura 213 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 212. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 213. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 43 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 43. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lodos ativados convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>Nitrificação usualmente obtida</li> <li>Possibilidade de remoção biológica de N e P</li> <li>Baixos requisitos de área</li> <li>Processo confiável, desde que supervisionado</li> <li>Reduzidas possibilidades de maus odores, insetos e vermes</li> <li>Flexibilidade operacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevados custos de implantação e operação</li> <li>Elevado consumo de energia</li> <li>Necessidade de operação sofisticada</li> <li>Elevado índice de mecanização</li> <li>Relativamente sensível a descargas tóxicas</li> <li>Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final</li> <li>Possíveis problemas ambientais com ruídos e aerossóis</li> </ul>

Continuação do Quadro 43. Sistemas de lodos ativados

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Aeração prolongada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem lodos ativados convencional</li> <li>• Sistema com maior eficiência na remoção da DBO</li> <li>• Nitrificação consistente</li> <li>• Mais simples conceitualmente que lodos ativados convencional (operação mais simples)</li> <li>• 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Sistema com maior consumo de energia</li> <li>• Elevado índice de mecanização (embora inferior a lodos ativados convencional)</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que lodos ativados convencional)</li> </ul>
Sistemas de fluxo intermitente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Satisfatória remoção de N e possivelmente P</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Mais simples conceitualmente que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Menos equipamentos que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Flexibilidade operacional (através da variação dos ciclos)</li> <li>• Decantador secundário e elevatória de recirculação não são necessários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação e operação</li> <li>• Maior potência instalada que os demais sistemas de lodos ativados</li> <li>• Necessidade do tratamento e da disposição do lodo (variável com a modalidade convencional ou prolongada)</li> <li>• Usualmente mais competitivo economicamente para populações menores</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

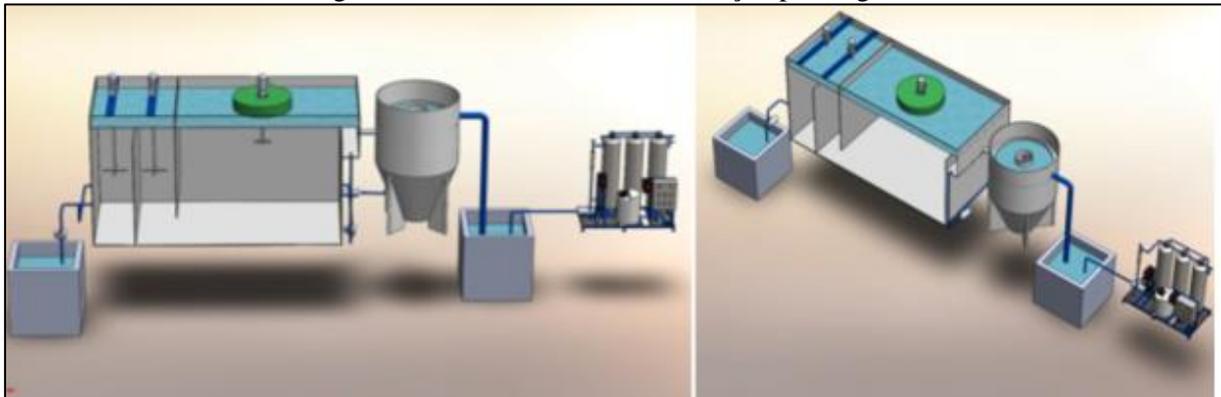
A Figura 214 e a Figura 215 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

Figura 214. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec

Figura 215. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 44 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 44. Sistema aeróbios com biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Filtro biológico de baixa carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Nitrificação frequente</li> <li>• Requisitos de área relativamente baixos</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados</li> <li>• Índice de mecanização relativamente baixo</li> <li>• Equipamentos mecânicos simples</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio filtro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor flexibilidade operacional que lodos ativados</li> <li>• Elevados custos de implantação</li> <li>• Requisitos de área mais elevados do que os filtros biológicos de alta carga</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>• Relativamente sensível a descargas tóxicas</li> <li>• Necessidade de remoção da umidade do lodo e da sua disposição final (embora mais simples que filtros biológicos de alta carga)</li> <li>• Possíveis problemas com moscas</li> <li>• Elevada perda de carga</li> </ul>
Filtro biológico de alta carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boa eficiência na remoção de DBO (embora ligeiramente inferior aos filtros de baixa carga)</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que lodos ativados</li> <li>• Maior flexibilidade operacional que filtros de baixa carga</li> <li>• Melhor resistência a variações de carga que filtros de baixa carga</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação ligeiramente mais sofisticada do que os filtros de baixa carga</li> <li>• Elevados custos de implantação</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>• Necessidade do tratamento completo do lodo e da sua disposição final</li> <li>• Elevada perda de carga</li> </ul>

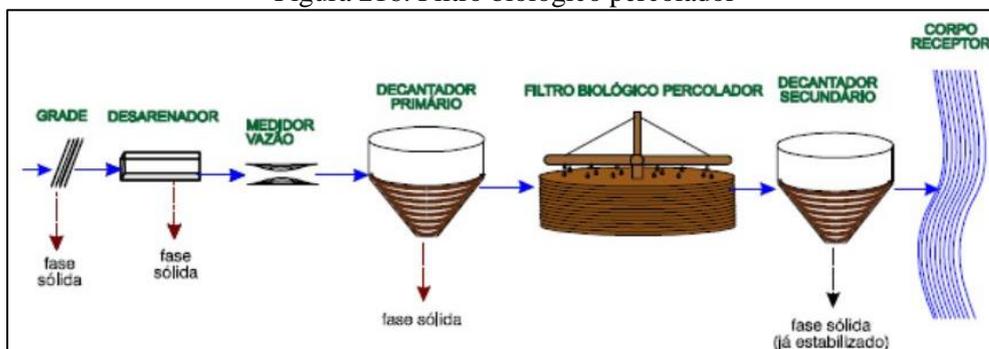
Continuação do Quadro 44. Sistema aeróbios com biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Biodisco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevada eficiência na remoção da DBO</li> <li>• Nitrificação frequente</li> <li>• Requisitos de área bem baixos</li> <li>• Mais simples conceitualmente do que Biodisco lodos ativados</li> <li>• Equipamento mecânico simples</li> <li>• Reduzidas possibilidades de maus odores</li> <li>• Reduzida perda de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevados custos de implantação</li> <li>• Adequado principalmente para pequenas populações (para não necessitar de número excessivo de discos)</li> <li>• Cobertura dos discos usualmente necessária (proteção contra chuvas, ventos e vandalismo)</li> <li>• Relativa dependência da temperatura do ar</li> <li>• Necessidade do tratamento completo do lodo (eventualmente sem digestão, caso os discos sejam instalados sobre tanques Irnhoff) e da sua disposição final</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

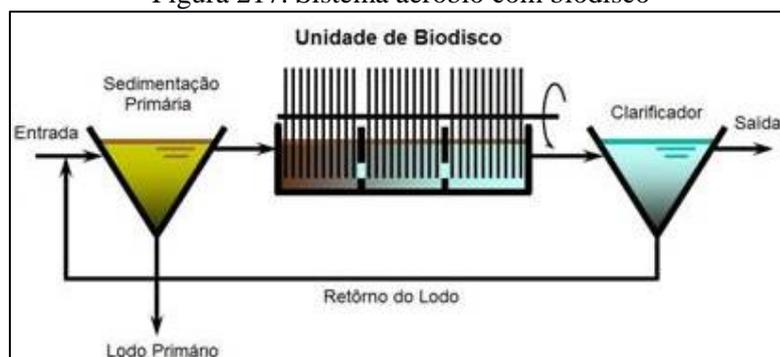
A Figura 216 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 217 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

Figura 216. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011

Figura 217. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011



O Quadro 45 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

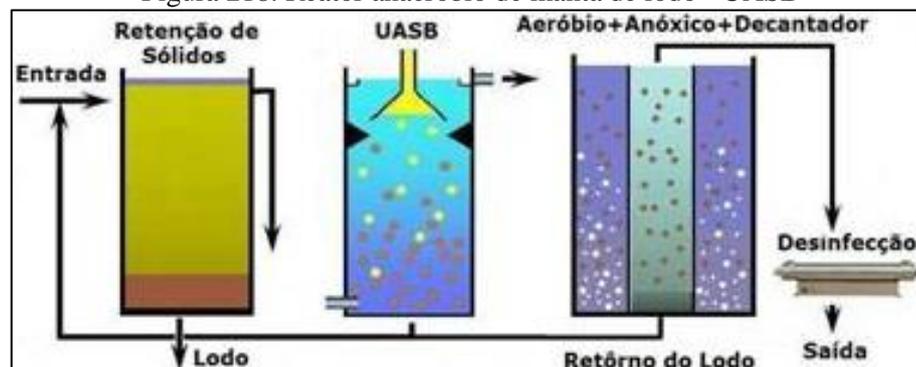
Quadro 45. Sistemas anaeróbios

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li> <li>• Baixos requisitos de área</li> <li>• Baixos custos de implantação e operação</li> <li>• Reduzido consumo de energia</li> <li>• Não necessita de meio suporte Reator</li> <li>• Construção, operação e manutenção anaeróbio de simples manta de lodo</li> <li>• Baixíssima produção de lodo</li> <li>• Estabilização do lodo no próprio reator</li> <li>• Boa desidratabilidade do lodo</li> <li>• Necessidade apenas da secagem e disposição final do lodo</li> <li>• Rápido reinício após períodos de paralisação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável - Remoção de N e P insatisfatória</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li> <li>• A partida do processo é geralmente lenta</li> <li>• Relativamente sensível a variações de carga</li> <li>• Usualmente necessita pós-tratamento</li> </ul>
Fossa séptica-filtro anaeróbio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem reator anaeróbio de fluxo ascendente Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte filtro)</li> <li>• Boa adaptação a diferentes tipos e anaeróbio concentrações de esgotos</li> <li>• Boa resistência a variações de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade em satisfazer padrões de lançamento bem restritivos</li> <li>• Possibilidade de efluentes com aspecto desagradável</li> <li>• Remoção de N e P insatisfatória</li> <li>• Possibilidade de maus odores (embora possam ser controlados)</li> <li>• riscos de entupimento</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 218 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbio por meio de reator UASB.

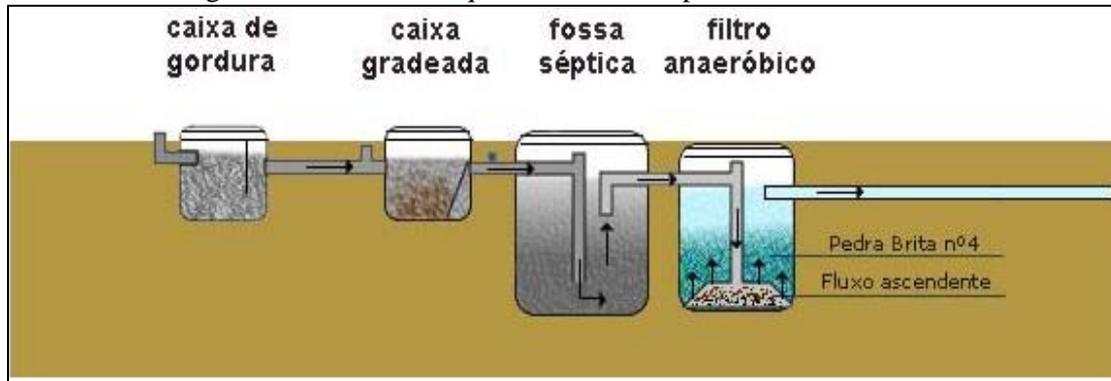
Figura 218. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 219 exemplificada um layout de sistema anaeróbio composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 219. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbico



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 46 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.

Quadro 46. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssima eficiência na remoção de de coliformes</li> <li>• - Satisfatória eficiência na remoção de N e P - Método de tratamento e disposição final combinados</li> <li>• Requisitos energéticos praticamente nulos</li> <li>• Construção, operação e manutenção simples</li> <li>• Reduzidos custos de implantação e operação</li> <li>• Boa resistência a variações de carga</li> <li>• Não há lodo a ser tratado</li> <li>• Proporciona fertilização e condicionamento do solo</li> <li>• Retorno financeiro na irrigação de áreas agricultáveis</li> <li>• Recarga do lençol subterrâneo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevadíssimos requisitos de área</li> <li>• Possibilidade de maus odores</li> <li>• Possibilidade de insetos e vermes</li> <li>• Relativamente dependente do clima e dos requisitos de nutrientes dos vegetais</li> <li>• Dependente das características do solo</li> <li>• Risco de contaminação de vegetais a serem consumidos, caso seja aplicado indiscriminadamente</li> <li>• Possibilidade de contaminação dos trabalhadores na agricultura (na aplicação por aspersão)</li> <li>• Possibilidade de efeitos químicos no solo, vegetais e água subterrâneo (no caso de haver despejos industriais)</li> <li>• Difícil fiscalização e controle com relação aos vegetais irrigados</li> <li>• A aplicação deve ser suspensa ou reduzida nos períodos chuvosos</li> </ul>

Continuação do Quadro 46. Sistemas de disposição de esgotos no solo



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



<b>Sistema</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Infiltração rápida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (embora eficiência na remoção de poluentes seja menor)</li> <li>• Requisitos de área bem inferiores ao da infiltração lenta</li> <li>• Reduzida dependência da declividade do solo</li> <li>• Aplicação durante todo o ano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração lenta (mas com menores requisitos de área e possibilidade de aplicação durante todo o ano)</li> <li>• Potencial de contaminação do lençol subterrâneo com nitratos</li> </ul>
Infiltração subsuperficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida</li> <li>• Possível economia na implantação de interceptores</li> <li>• Ausência de maus odores</li> <li>• O terreno superior pode ser utilizado como área verde ou parques</li> <li>• Independência das condições climáticas</li> <li>• Ausência de problemas relacionados à contaminação de vegetais e trabalhadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida - Necessidade de unidades reserva para permitir a alternância entre as mesmas (operação e descanso)</li> <li>• -Os sistemas maiores necessitam de terrenos bem permeáveis para reduzir os requisitos de área</li> </ul>
Escoamento superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida (mas com geração de efluente final e com maior dependência da declividade do terreno)</li> <li>• Dentre os métodos de disposição no Solo, é o com menor dependência das características do solo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idem infiltração rápida</li> <li>• Maior dependência da declividade do solo</li> <li>• Geração de efluente final</li> </ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

### **8.2.5 Alternativas de tratamento local ou centralizado**

A inexistência do sistema público de esgotamento sanitário em áreas urbanas e rurais tem ocasionado a instalação de variados meios de disposição individual de esgotos, buscando evitar a contaminação da água e malefícios à saúde. Todavia, quando nessas regiões 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.

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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 afluenta, medida como DBO. Também é utilizado em substituição ao tanque séptico com o efluente líquido encaminhado para tratamento complementar.

As sugestões apresentadas não esgotam os procedimentos técnicos e soluções recomendadas na literatura especializada. A NBR 13969/97 oferece alternativas para projeto, construção e operação de unidades complementares que tratam da disposição de efluentes líquidos de tanques sépticos.

Diante da ausência de rede de esgotamento sanitário em áreas rurais, soluções para o tratamento de esgoto doméstico ou complementação do tratamento, podem ser realizadas de forma alternativa, como métodos individuais de tratamento do esgoto residencial. Entre as possíveis maneiras de tratamento podemos citar a bacia de evapotranspiração, o banheiro seco, o círculo de bananeiras, a fossa séptica biodigestor e as zonas de raízes.

Para o período anterior à implantação do sistema de esgotamento sanitário, a Prefeitura municipal deverá exigir dos moradores, no momento de construção de novos prédios, a construção de fossa séptica e sumidouro ou fossa com filtro anaeróbio e sumidouro, fossa de bananeira, dentre outros tipos de tratamentos individuais recomendados anteriormente.

Para a sede urbana o Plano recomenda a implantação de um sistema de esgotamento sanitário com tratamento centralizado, porque se trata de um município localizado às margens do Rio Cuiabá, que abastece o pantanal mato-grossense.

Para as comunidades rurais dispersas foram apresentados alguns modelos de tratamento individual como mostrado nas de Figura 220 a Figura 223 a seguir.

Figura 220. Execução fossa bananeira



Fonte: [www.ecoeficientes.com.br](http://www.ecoeficientes.com.br), acesso em 27/07/2016

Figura 221. Fossa bananeira em funcionamento



Fonte: [www.revistaecologica.com.br](http://www.revistaecologica.com.br), acesso em 27/07/2016

O modelo acima se trata de uma bacia de evapotranspiração, vulgarmente chamado de fossa de bananeira, que pode ser utilizado para tratamento de esgoto doméstico quando não existe sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e ETE), a topografia e o solo local não permitem outra solução. Pode ser utilizado também, como primeira opção em qualquer situação.

O modelo anterior, além de ser ecologicamente correto porque não contamina o solo e nem o lençol freático, tem um baixo custo de implantação e é muito simples de ser executado. Recomendado para tratamento individual de residências localizadas em áreas úmidas ou com solo de baixa capacidade de infiltração, bem como para as residências localizadas em terrenos, cuja topografia não permite o lançamento de seu efluente em um corpo receptor adequado.

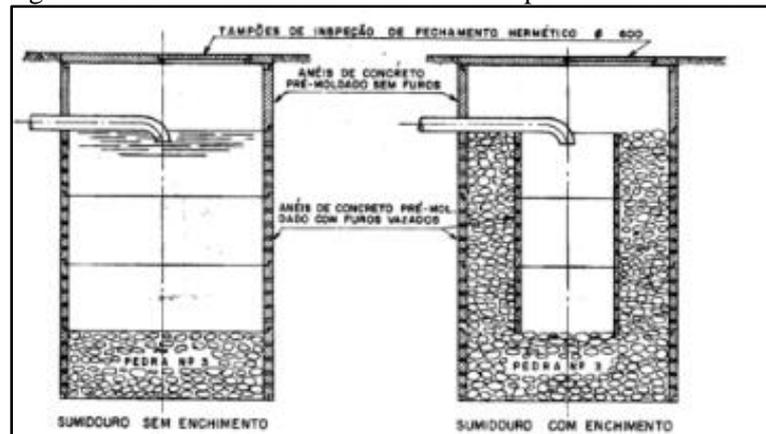
Figura 222. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio



Fonte: [www.revistatae.com.br](http://www.revistatae.com.br), acesso em 27/07/2016

O modelo apresentado na figura anterior, para tratamento individual, necessita de um corpo receptor para receber seu efluente final, como galeria de águas pluviais, córrego, rio, vala de infiltração ou filtração, ou sumidouro.

Figura 223. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: <https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitrio>, acesso em 27/07/2016

O modelo acima é o mais recomendado pelos projetistas para tratamento individual. Porém os moradores, por falta de projeto, fiscalização e orientação técnica, em geral constroem apenas o sumidouro, ou as chamadas de fossa negra ou rudimentar.

O processo de avaliação e seleção da tecnologia mais apropriada para o tratamento de esgotos domésticos deve considerar a concepção do sistema de tratamento, os custos relativos à construção, operação e manutenção, bem como a reparação e substituição do sistema. As técnicas existentes para o tratamento de esgotos domésticos incluem duas abordagens básicas: centralizadas ou descentralizadas (MOUSSAVI et al., 2010).

A expressão “saneamento descentralizado” é, segundo Libralato et al., (2012), uma abordagem de tratamento de esgotos domésticos de uma forma não centralizada, significando que não existe apenas uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) que serve a uma população de uma área definida, mas uma variedade de sistemas que servem a mais de uma área ou população.

Naphi (2004) conceitua a descentralização como sendo o desenvolvimento de sistemas de esgotos domésticos que são financeiramente mais acessíveis, socialmente responsáveis e ambientalmente benéficos.

USEPA (2004) define que as possibilidades para o tratamento de esgotos domésticos, de maneira descentralizada, podem ser entendidas desde sistemas “on-site” (no local) até sistemas de “cluster” (em grupo). Sistema “on-site” é aquele que coleta, transporta, trata,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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. (In Santos et al, 2014).

Enquanto que os sistemas de esgotos centralizados são sistemas de esgotamento sanitário públicos e coletivos, que possuem estação de tratamento de esgotos (ETE), como sua unidade de referência centralizada que recebem todos os esgotos coletados e transportados, sendo assim denominados “sistemas centralizados”. Em seus limites insere-se uma ou mais bacias de esgotamento sanitário e toda a abrangência da área urbana atendida pela rede coletora de esgotos. Para a ETE convergem todos os esgotos gerados nos limites do sistema de esgotamento sanitário.

A gestão centralizada é um conceito que tem sido implementado e utilizado como uma forma de tratar esgotos domésticos em regiões com elevada densidade populacional e urbanizadas. Nestes sistemas centralizados, as estações de tratamento são construídas em regiões periféricas das cidades. Trata-se de um sistema de tratamento que envolve um conjunto de equipamentos e instalações destinados a coletar, transportar, tratar e destinar de maneira segura grandes volumes de esgotos domésticos (SURIYACHAN et al., 2012). Gera-se um mecanismo de exportação do esgoto de uma região para outra. Normalmente, estes sistemas são de propriedade pública.

Em que se pese o benefício ambiental, há de se destacar o potencial conflito social gerado pela instalação de uma unidade de tratamento de grande porte em determinado local, ou a consequente desvalorização imobiliária que esta localidade venha a receber. A falta de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



terrenos adequados e o custo de implementação e operação de unidades de maior porte tem trazido questionamentos sobre os limites dessa abordagem, especialmente em área cuja densidade populacional não justifique os ganhos em escala alcançados pela operação de sistemas complexos.

Outra questão refere-se ao atendimento a padrões cada vez mais restritivos da legislação ambiental. Observa-se que os sistemas de esgotamento avançados, com elevada eficiência, apresentam custos de operação muito elevados e, portanto, tem a sua implantação inviabilizada para pequenas unidades de tratamento, (LETINGA, 2001).

No Brasil, devido às baixas taxas de tratamento de esgotamento sanitário e à falta de investimentos, procurou-se minimizar estes problemas, através da construção das estações em etapas ou módulos, reduzindo os custos e a necessidade de contrair empréstimos para a implantação de sistemas de tratamento. Essa solução, no entanto, depende de um forte comprometimento dos gestores públicos, para que os investimentos tenham uma continuidade (ROQUE, 1997).

Existem inúmeros processos de tratamento que podem ser utilizados pelas comunidades, uma vez que sua adoção dependerá das características socioeconômicas locais e das políticas públicas vigentes, contudo, tendo em vista, os critérios abordados, o uso de sistemas de baixo input energético e tecnológico, tais como, tanques sépticos e lagoas (Anaeróbias e/ou facultativa) que tem se destacado devido a facilidade operacional, em países como Colômbia, Brasil e Índia (MASSOUD, 2008). Segundo Rodriguez (2009) a montagem de uma matriz de decisão permite ponderar critérios técnicos (eficiência de remoção do processo, necessidade de área e construção, consumo energético, econômicos (custo de reversão, operação, energético, operação e manutenção, vida útil) e ambientais, (subprodutos gerados e possível reutilização).

USEPA, (2004), os sistemas centralizados, exigem menos participação e conscientização pública, porém o seu tratamento requer mais energia e materiais, aumentando o custo. Os sistemas descentralizados tratam as águas residuárias de casas e prédios individualmente, realizando o tratamento e o descarte próximo ao ponto de geração.

Estudos comparativos entre gestão centralizada e descentralizada em comunidades rurais, revelam que os sistemas descentralizados são geralmente mais eficazes em zonas rurais do que os sistemas centralizados (MASSOUD et al., 2009).

No tratamento centralizado existe a vantagem de que os sistemas não exigirem participação do usuário, pois se encontram longe do local de geração e a rotina operacional funciona através de uma companhia de saneamento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



O tratamento descentralizado requer maior participação do usuário e a operação não adequada pode causar impacto e riscos à saúde em localidades vizinhas.

A princípio não é possível aceitar ou recusar nenhum dos dois tipos de tratamento, sendo necessário avaliar cada caso. A análise de tendências mais recentes em gestão de águas residuárias tem identificado as principais vantagens e desvantagens de ambas as abordagens. De qualquer forma, a abordagem geral seria a de apoiar uma verdadeira coexistência entre os sistemas, com vários níveis de aplicabilidade. A gestão descentralizada do tratamento oferece muitos benefícios, que podem ser alcançados através da incorporação de tecnologias avançadas e inovadoras dos sistemas de tratamento biológico que, muitas vezes, não são rentáveis para os sistemas centralizados.

Hoje, a área urbana do município tem o sistema descentralizado (local). No entanto, verifica-se que o sistema implantado são algumas unidades de fossa séptica e a grande maioria são fossas negras (rudimentares), não apresentando exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

### 8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



alagamento, e que podem ser agravados se o manejo das águas pluviais não for planejado corretamente.

No diagnóstico realizado ficou constatado que o sistema de drenagem da sede urbana é deficitário, havendo apenas 26,92% das vias equipadas com bocas de lobo e galeria. Não há plano específico para manutenção, inspeção e limpeza dos dispositivos de drenagem.

A região urbana é cortada pelos corpos hídricos rio Serragem e ribeirão Nobres, compondo o sistema de macrodrenagem da cidade, que possui uma mancha urbana com 463 hectares. A cidade possui 81,72 km de malha viária total, sendo que 22,07 km estão pavimentados. Prevalece drenagem superficial através de sarjetas e algumas aberturas laterais no meio fio para permitir a saída da água. O município não possui legislação exigindo a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas nos loteamentos.

Dentre os problemas identificados no perímetro urbano são os alagamentos das vias públicas nas áreas baixas. Os alagamentos ocorrem pela falta de manutenção e limpeza das bocas de lobo, galerias e poços de visitas que acumulam lixo que conseqüentemente obstrui a passagem das águas, e pelo fato de os dispositivos de drenagem existentes serem insuficientes para transportar o volume de água adicional provinda do processo de urbanização.

### **8.3.1 Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais**

A projeção do sistema de drenagem de águas pluviais foi construída com embasamento na estimativa de área ocupada pela população urbana, que se relaciona diretamente com a taxa de impermeabilização do solo.

Conforme informações apresentadas no item 8.10. do Diagnóstico Técnico-Participativo deste plano, a malha urbana de Nobres era de 463 hectares em 2016. O espaço físico médio ocupado por habitante foi estimado em 393,84 m<sup>2</sup>/hab.

A Tabela 116 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Tabela 116. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Nobres

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
2016	12.351	11.797	4,63
2020	12.444	11.921	4,68
2025	12.543	12.052	4,73
2036	12.686	12.242	4,80

Fonte: PMSB-MT, 2016

De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 3,67% na área urbana do município, ampliando para 4,80 km<sup>2</sup>, o que provocará um aumento da área impermeabilizada e, conseqüentemente, aumento do coeficiente e do escoamento superficial nos momentos de precipitações.

Para que os efeitos do aumento da área urbana sejam minimizados, é necessário adotar planejamentos e critérios de uso e ocupação do solo que amenizem a impermeabilização, como o incentivo à ocupação de áreas urbanizadas, dotadas de infraestrutura e restrições para abertura de novos loteamentos.

Ainda de acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem da sede urbana, o atual serviço de manejo das águas pluviais no município apresenta alguns problemas que dificultam o atendimento da demanda atual pelo serviço, tais como:

- Ausência de Plano Diretor e legislação específica para exigir que seja construído sistemas de micro drenagem antes da pavimentação de novas ruas e na implantação de novos loteamentos;
- Ausência de legislação específica e Código Ambiental do Município;
- Ausência de uma estrutura humana com atribuições para cuidar, também, do manejo adequado das águas pluviais no município;
- Ausência do manejo adequado do solo, em especial no entorno de perímetro urbano, para reter ou conter os escoamentos, e assim, promover sua infiltração para realimentar o lençol freático local e evitar carreamento de material sólido para o interior de córregos e rios;
- Falta de um levantamento topográfico com curvas de nível de metro em metro, cadastro técnico das infraestruturas existentes, dos lotes, edificações, córregos, bueiros, dentre outros;
- Falta de um projeto macro de drenagem de águas pluviais para possibilitar o planejamento, a busca de recursos, e garantir que o manejo de águas pluviais seja feito de forma tecnicamente correta neste município;
- Indisponibilidade de recursos financeiros na Prefeitura Municipal, para contratação do projeto e construção dos sistemas de micro drenagem, necessários nas áreas mais afetadas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Ausência de plano de manutenção preventiva e de ampliação de rede, o que se faz necessário para o correto e eficiente manejo das águas da chuva no município;
- O anseio da população quanto à pavimentação das ruas faz com o Prefeito realiza o serviço sem pensar nas consequências futuras pela não execução de micro drenagem;
- Alagamento nos bairros Centro, São José, Ponte de Ferro e Jardim Paraná, por incapacidade do sistema existente (poucas bocas de lobo);
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;
- Grades extensões de ruas pavimentadas sem galerias de águas pluviais;
- Sarjetas e pavimentos danificados devido ao escoamento superficial de águas pluviais;
- Abertura na guia e tampa de caixas coletoras danificadas;
- Bocas de lobo executadas de forma incorreta e em local inadequado.
- No distrito de Coqueiral o diagnóstico técnico participativo realizado constatou a existência de 4,44 km de vias urbanas, sendo todas não pavimentadas. No distrito de Bom Jardim toda a malha urbana, cerca de 8,70 km, não são pavimentadas. Em ambos os distritos foram encontrados problemas no manejo de águas pluviais como:
  - Existência de processos erosivos no leito e nas margens das vias dos distritos;
  - Formação de atoleiros devido à falta de compactação do leito das ruas nos distritos e nas estradas vicinais;
  - Assoreamento do Balneário Estivado Grande devido ao deságue da canaleta meia-cana instalada na rodovia na sede urbana de Bom Jardim.
  - Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões nas estradas vicinais.
  - Falta de pavimentação e inexistência de dispositivos de microdrenagem nos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, resultando em alagamentos e empoçamentos das vias;
  - Presença de processos erosivos no leito das ruas, formando regos d'água em dias de chuva;
  - Residências construídas em nível inferior ao nível da rua e em áreas suscetíveis à alagamentos;
  - Nas estradas vicinais das comunidades rurais dispersas, tanto da sede como dos distritos os problemas são comuns e de impactos relevantes para a preservação dos recursos hídricos, onde o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Ocorrência de diversos trechos com erosão em estágio avançado, devido à falta de manutenção preventiva, de serviços executados corretamente, de aberturas laterais e bacias de contenção na margem das estradas;
- Ocorrência de assoreamento de pontos baixos e córregos devido ao carreamento de material sólido pelas enxurradas;
- Ausência de bueiros em diversos pontos onde ocorre a passagem transversal de águas de chuvas;
- Necessidade de pontes e bueiros executados corretamente e com material adequado.

### 8.3.2 Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados

De acordo com o diagnóstico do sistema de drenagem urbana, os dispositivos existentes apresentam problemas e não há plano de manutenção e inspeção para o bom funcionamento do sistema. Estes fatos obrigam o poder público a buscar alternativas eficazes para solucionar os problemas atuais e futuros do sistema, como por exemplo a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem Urbana, visando promover um efetivo planejamento do setor afim de suprir a demanda futura para o serviço de drenagem, que evidentemente será maior que a atual.

A legislação brasileira (Lei Federal nº12.651) recomenda 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;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos das enchentes sejam minimizados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

**Medidas Intensivas:** dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;

**Medidas Extensivas:** correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de levantamento topográfico e cadastro técnico dos sistemas de infraestrutura existentes;
- Elaboração de projetos e Planos de Gestão;
- Legislação específica;
- Sistemas de alerta e previsão de inundações.

A participação da população é de fundamental importância no controle das inundações, haja vista que ela pode contribuir com ações de manutenção de áreas permeáveis como gramados em vez de calçadas, instalação de telhados interceptadores para retenção de água da chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

**Dissipadores de energia:** São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, 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 ou contenção:** Tanque com espelho d'água permanente, construídos com os objetivos de: reduzir o volume das enxurradas, sedimentar cerca de 80% dos sólidos em suspensão e promover o controle biológico dos nutrientes. O tempo de retenção guarda relação apenas com os picos máximos da vazão requeridos à jusante e com os volumes armazenados (CANHOLI, 2005).

**Recuperação e preservação da Mata Ciliar:** entende-se por mata ciliar aquela que margeia as nascentes e os cursos de água. Martins (2007) denomina esta vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (Martins e Dias, 2001, apud Martins, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (Santos et al., 2004).

**Construção de curvas de nível em áreas desmatadas** que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.

**Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de Nobres, conclui-se que as medidas estruturantes e estruturais mais adequadas para a sede urbana e comunidades rurais dispersas são aquelas que irão resolver a projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas proposta neste prognóstico.

### 8.3.2.2 Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água

A gestão de resíduos sólidos na área urbana está intrinsicamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carreados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de micro drenagem, poluição, disseminação de vetores de doenças tais como da dengue, etc.

Outra situação de ocorrência é a presença de folhas, galhos e rejeitos diversos localizados junto às sarjetas que acabam depositados nas redes de micro drenagem. Para esta problemática, deve-se elaborar um cronograma efetivo e com abrangência significativa, para que o sistema de drenagem (micro e macro) não sofra interferência negativa pela má gestão dos resíduos sólidos do município.

Sabe-se, que a presença de resíduos sólidos no sistema de drenagem urbana e nos cursos de água está ligada a diversos fatores socioambientais inerentes ao município, mas em uma escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pessoas desinformadas: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com conseqüente 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 carregados para o interior de cursos d'água em eventos de chuva;
- Despejos clandestinos: lançamentos ilegais de resíduos em vias e logradouros públicos, terrenos baldios, espaços públicos, áreas ribeirinhas ou até mesmo dentro de cursos d'água. É geralmente esporádico, consistindo predominantemente de resíduos volumosos (como móveis, utensílios domésticos), pneumáticos e resíduos da construção civil.

De acordo com o cenário exposto anteriormente, verifica-se que para o controle do lançamento dos resíduos nos cursos d'água é necessário, primeiramente, trabalhar com a população a fim de sensibilizá-la sobre os impactos decorrentes da disposição inadequada desses materiais. É imprescindível também, ações por parte da prefeitura como a instalação de dispositivos de coleta em locais públicos, principalmente aquelas de maior circulação de pedestres; bem como fiscalização das áreas de deposição ilegais, a fim de conter essas atividades. Da mesma forma, o sistema de limpeza urbana deve ser regular, contínuo e abrangente, para que o munícipe 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 tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 224. Porém uma desvantagem é o alto custo devido ao grande número de unidades necessárias e da frequência necessária de limpeza;

**Gradeamento:** São dispositivos de remoção de sólidos grosseiros (grades), constituídos de barras de ferro ou aço paralelas como se pode verificar na Figura 225, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 224. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 225. Boca de lobo com gradeamento



Fonte: Ecivilnet

### 8.3.3 Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte

Segundo Battista & Nascimento (1996) apud ABRH (2005), atualmente, com a intensa urbanização no município, as soluções clássicas de engenharia segundo a sua real eficácia começam a ser limitadas, pelos seguintes motivos:

As obras de drenagem realizadas para a retirada rápida das águas superficiais da área urbanizada resolvem problemas locais, mas transferem-nas para jusante, acarretando a necessidade de intervenções, muitas vezes onerosas, nessas áreas, como aumento da seção de escoamento do canal, entre outras;

As obras de canalização aumentam a capacidade hidráulica dos canais e favorecem a ocupação das áreas ribeirinhas, pois a ausência das inundações em um determinado período gera falsa segurança. É necessário, portanto, que sejam realizados zoneamentos que contemplem as áreas de risco de inundação;

A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;

O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de retenção do escoamento adicional gerado pelas superfícies urbanas.

Existem atualmente diversas soluções alternativas sustentáveis para manejo de água pluvial que substituem os sistemas convencionais de drenagem pluvial e se baseiam nos seguintes princípios:

Controlar o excesso de escoamento da água da chuva na fonte, atuando na redução ou eliminação das causas;

Melhorar a qualidade da água de escoamento, evitando contaminações e promovendo a sua depuração antes de ser lançada no curso d'água;

Promover a retenção (armazenamento temporário) da água da chuva para regularização de fluxo; e

Promover a retenção (captura definitiva) da água da chuva com a finalidade de uso, evaporação ou infiltração.

Os dispositivos técnicos para reduzir o escoamento superficial das águas da chuva no ambiente urbanizado são:

- Implantar calçadas e sarjetas drenantes (permeáveis),
- Implantar pátios e estacionamentos drenantes (permeáveis);
- Implantar valetas, trincheiras e poços drenantes;
- Uso de “telhados verdes” ou “telhados jardins”;
- Utilizar-se de reservatórios para acumulação e infiltração de águas de chuva em prédios, empreendimentos comerciais, industriais, esportivos, de lazer;
- Multiplicar áreas reflorestadas (áreas verdes, canteiros verdes, parques lineares etc.) ocupando com eles todos os espaços públicos e privados livres da cidade;

A seguir são apresentadas as principais características e aplicações das soluções de baixo impacto para o manejo de águas pluviais.

### Telhado verde

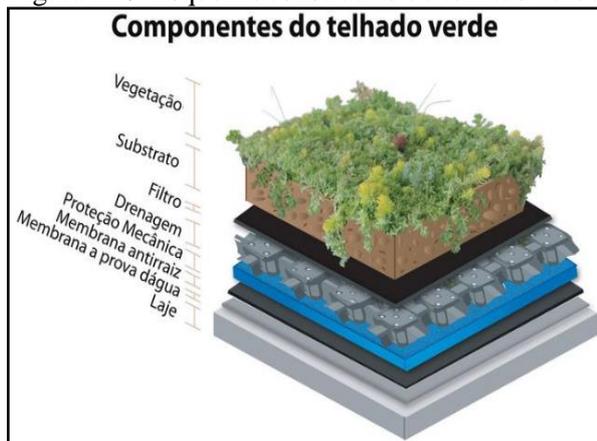
São estruturas aplicadas em áreas como coberturas de residências e áreas comerciais, estacionamentos, parques, campos de futebol e áreas livres em geral. O uso dessas técnicas promove a infiltração e permite a redução das taxas de escoamento e amortecimento das enchentes, além do armazenamento temporário da água de chuva para uso posterior. O telhado verde apresenta outros benefícios ambientais, tais como:

Melhora o conforto térmico: reduz até 40% da temperatura do telhado no verão; nos telhados verdes a temperatura não passa de 25 °C. No telhado comum pode atingir mais de 60 °C. Nos dias quentes, a temperatura interna do ambiente é reduzida em até 10°C e economiza até 25% de energia com refrigeração; e

Melhora o conforto acústico: o solo, as plantas e o ar funcionam como isolantes contra o som. A camada de substrato de 12 cm de espessura pode reduzir o som em 40 decibéis e com 20 cm pode reduzir o som em 46 a 50 decibéis.

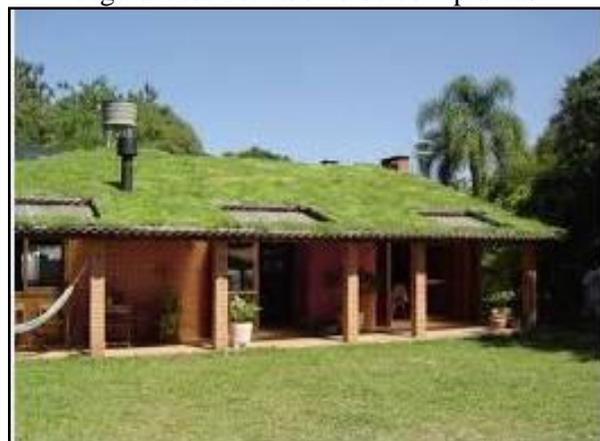
As Figura 226 e Figura 227 apresentam alguns esquemas de telhado verde que podem contribuir com a retenção de águas pluviais e principalmente, melhorando a qualidade do conforto térmico do interior da casa.

Figura 226. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 227. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011



### **Pavimento permeável**

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.

As figuras a seguir apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 228. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



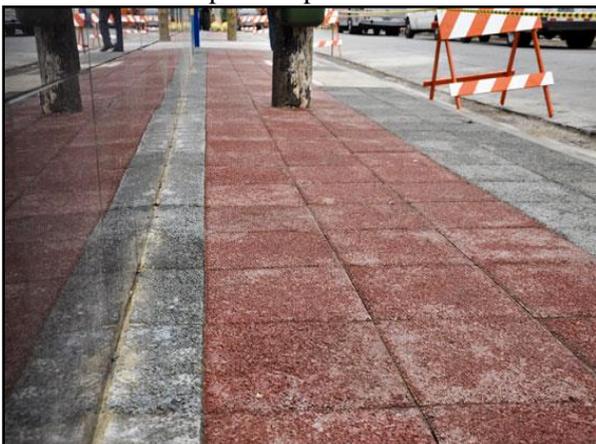
Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 229. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



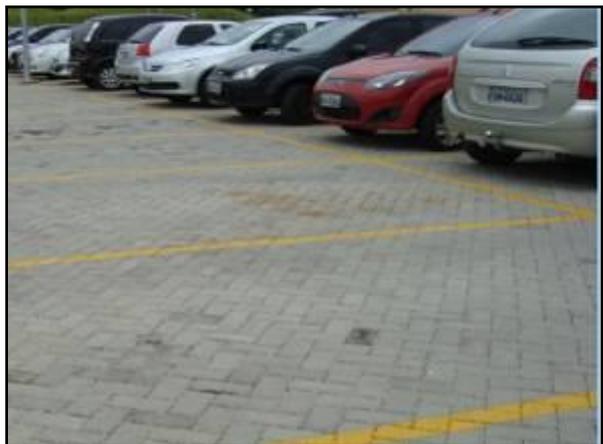
Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 230. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 231. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Nobres, é importante que a Administração Municipal insira esse tipo de tecnologia nos espaços públicos, prioritariamente em calçadas, vias públicas, praças, escolas, revitalização de áreas públicas, ou seja, em obras de sua responsabilidade, com intuito de iniciar o processo de sensibilização e disseminação desses novos materiais e incentivar seu uso.

Destaca-se que a inserção de incentivos fiscais para a implantação nos empreendimentos e lotes particulares contribuiria para o início do processo de sensibilização da comunidade.



### **Trincheira de infiltração e detenção**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para esta se infiltrar no solo (AGRA, 2001).

São estruturas lineares que possuem comprimento muito superior à sua largura e têm por sua principal função ser reservatórios de amortecimento de cheia, possuindo um excelente desempenho devido ao favorecimento da infiltração e conseqüentemente da redução dos volumes escoados (ABRH, 2005).

Em geral são utilizadas em obras de pavimentação, instaladas longitudinalmente às bordas das pistas de rodagem. Entretanto, sua aplicação tem sido expandida para outras áreas do planejamento urbano, com vistas à redução dos problemas que fortes precipitações causam.

Basicamente esse dispositivo é composto por uma vala de baixa declividade impermeabilizada, com a instalação de um tubo drenante ao fundo, e o restante da vala é preenchido com brita ou outro material poroso (Figura 232 e Figura 233).

Figura 232. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 233. Trincheira de infiltração no estacionamento



Fonte: Ecodebate, 2012

### **Valas, valetas e planos de detenção e infiltração**

As valas e valetas de infiltração são simples depressões escavadas no solo com o objetivo de recolher a água do escoamento superficial e efetuar o armazenamento temporário juntamente com a infiltração de parte dessa água (Figura 234 e Figura 235). O que diferencia uma vala ou uma valeta dos planos é a dimensão delas. Segundo Baptista et al. (2005), as valas ou valetas possuem dimensões longitudinais significativamente maiores que suas dimensões transversais, ao contrário dos planos que não possuem dimensões longitudinais muito maiores



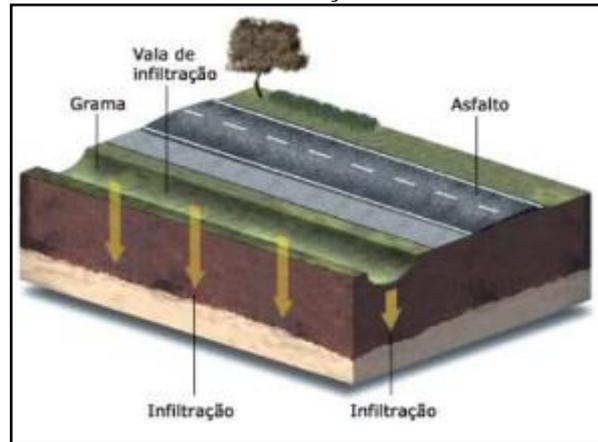
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 234. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 235. 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 Figura 236 e a Figura 237 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.

Figura 236. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 237. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

A Figura 238 e a Figura 239 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 238. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 239. Esquema de água pluvial na fonte



Fonte: Oliveira, 2005

As valas de infiltração e bacias de percolação, os telhados armazenadores e os pavimentos permeáveis são medidas de controle na fonte que permitem aumentar a recarga de



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



aquíferos e a redução das vazões máximas à jusante, com infiltração e percolação, além de reduzir a carga de poluição difusa produzida na bacia. Suas características estão no Quadro 47.

Quadro 47. Características das medidas compensatórias de controle na fonte

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>	<b>VARIANTES</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>EFEITO</b>
Pavimento permeável	Base porosa e reservatório	Concreto, asfalto poroso, blocos vazados	Armazenamento temporário no solo e infiltração	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Trincheira de infiltração	Reservatório linear escavado no solo, preenchido com material poroso	Com ou sem drenagem e infiltração no solo	Armazenamento no solo e infiltração, drenagem eventual	Redução do escoamento superficial, amortecimento, melhoria da qualidade
Vala de infiltração	Depressões lineares em terreno permeável	Gramadas e com proteção à erosão com pedras ou seixos	Redução da velocidade e infiltração	Retardo do escoamento superficial, infiltração e melhoria da qualidade
Plano de infiltração	Faixas de terreno com grama ou cascalho com capacidade de infiltração	Com ou sem drenagem, gramado ou com seixos	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Poços de infiltração	Reservatório cilíndrico escavado no solo, preenchido ou não com material poroso	Poço de infiltração ou de injeção; alimentação direta ou com tubo coletor; com ou sem enchimento	Infiltração e armazenamento temporário	Redução do escoamento superficial, amortecimento, possível piora da qualidade da água subterrânea
Telhados verdes	Cobertura de solo, materiais sintéticos alveolares e membrana impermeável, com plantação de gramíneas	Cobertura com solo e gramíneas; telhados marrons, cultivados com plantas locais	Infiltração e armazenamento temporário	Infiltração, melhoria da qualidade da água e eventual amortecimento
Reservatórios de detenção	Reservatório que ocupa o espaço disponível no lote	Reservatório tradicional, volume disponível com limitação de drenagem.	Retenção do volume temporário	Amortecimento do escoamento superficial

Fonte: Tucci, 2003



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

### 8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, MORETTI (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- 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:

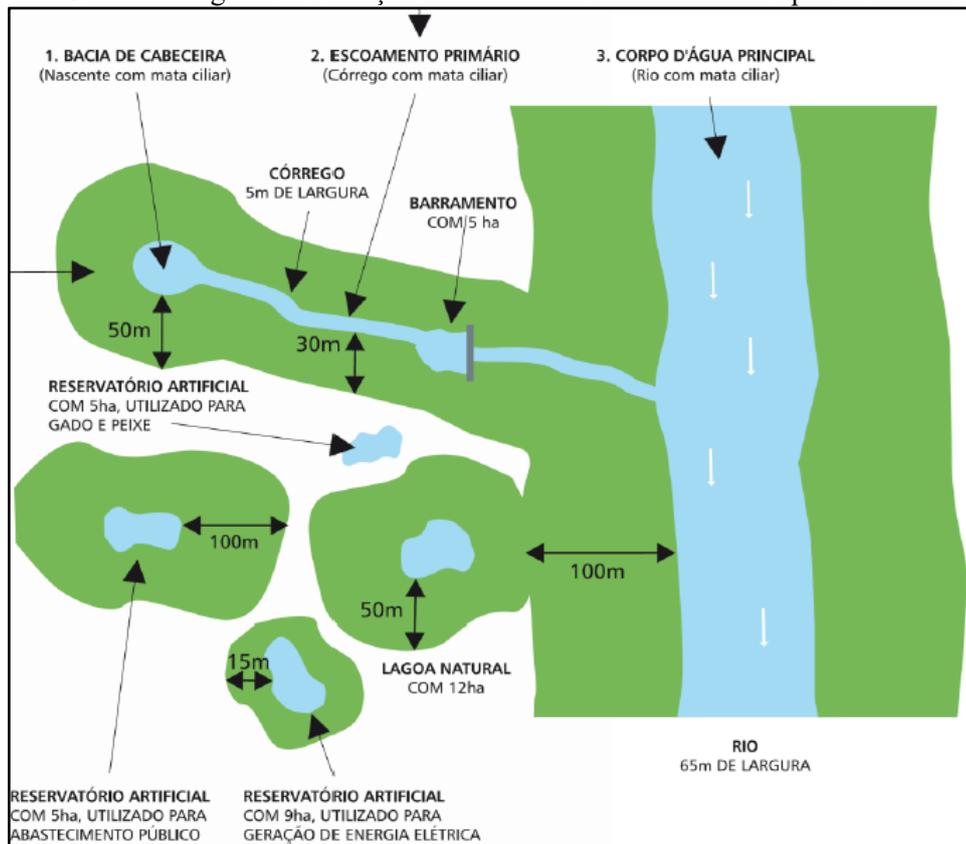
### **Faixa Marginal de Proteção (FMP)**

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 240 exemplifica as faixas que devem ser adotadas de acordo com a característica de cada corpo hídrico, Código Florestal e com o Plano Diretor local.

Figura 240 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

### Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parque Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

A Figura 241 e a Figura 242 apresentam alguns exemplos de Parques Lineares executados no Brasil e que servem para mostrar modelos de intervenções bem sucedidos, que podem ser utilizadas em qualquer cidade brasileira, dependendo de suas características locais.

Figura 241. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparcidades, 2013

Figura 242. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Nobres não possui Plano específico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Infraestrutura, os serviços de varrição das ruas, coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Não há no município um programa de acompanhamento e medição da quantidade de resíduos coletados. A coleta atende à sede urbana e a sede dos distritos de Bom Jardim e Coqueiral, totalizando 12.658 habitantes.

A disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos deveria ser implementada em todo território nacional no ano de 2014, porém a grande maioria dos municípios, inclusive Nobres, ainda continua destinando para os lixões.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, regida pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 13, estabelece definições que são essenciais para o entendimento do tema Resíduos Sólidos Urbanos, a saber.

##### **I - Quanto à origem:**

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

### **II - Quanto à periculosidade:**

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - FUNASA e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Nobres 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, através do manejo adequado dos resíduos, programas de educação



ambiental e mobilização social, visando a redução dos resíduos a serem coletados, aterrados e aterrados.

#### **8.4.1 Projeção de geração dos resíduos sólidos**

Para cálculo das projeções de geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foram utilizados: 1) a população estimada para o período 2015-2036 e 2) o índice *per capita* de geração de resíduos (kg/hab.dia) calculado para o município.

As estimativas populacionais utilizadas foram elaboradas pelo método de tendência, utilizada pelo IBGE nas projeções populacionais dos municípios brasileiros conforme item 7 do presente Prognóstico.

##### 8.4.1.1 Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos

A definição do índice *per capita* de geração de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab.dia) seguiu a seguinte metodologia:

No universo de 106 municípios de Mato Grosso<sup>1</sup> 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 a 2014<sup>2</sup>, Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS, 2014) e Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2014).

Os levantamentos dos PGIRS permitiram a obtenção de índices *per capita* de geração de resíduos para 21 municípios.

Nos indicadores e informações do SNIS (2014) foi obtida uma amostra de 32 (trinta e dois) 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 08 (oito) municípios do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

---

<sup>1</sup> Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

<sup>2</sup> Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS) de Juína (2002), Guiratinga (2003), Alta Floresta (2003), Alto Araguaia (2004), Alto Taquari (2004), Araguainha (2004), Luciara (2004), Ponte Branca (2004), Ribeirãozinho (2004), Santa Terezinha (2004), São Félix do Araguaia (2004), Torixoréu (2004), Campo Novo do Parecis (2005), Barão de Melgaço (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Acorizal (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população, maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerado. Para testar a validade do pressuposto, 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 0,79 e 0,68 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:

Atualização dos índices *per capita* de geração de RSU determinados nos Planos pré-existentes, 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/habitante.dia) do município.

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.

Seguem resultados obtidos na Tabela 117, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 117. Índices *per capita* de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.

Municípios	Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia)	Municípios	Índice <i>per capita</i> (Kg/hab.dia)
Alto Araguaia	1,05	Santa Carmem	0,62
Alto Taquari	1,38	Novo Mundo	0,65
Araguainha	0,65	Alto Boa Vista	0,54
Luciara	0,74	Castanheira	0,52
Ponte Branca	0,77	Ipiranga do Norte	0,76
Ribeirãozinho	1,00	Campos de Júlio	1,05
Santa Terezinha	1,03	Alto Paraguai	0,98
São Felix do Araguaia	0,81	Marcelândia	1,42
Torixoréu	0,93	Querência	0,60
Campo Novo dos Parecis	0,90	Feliz Natal	0,89
Alta Floresta	0,87	Arenópolis	1,42
Guiratinga	0,83	Canarana	1,20
Colíder	0,80	Diamantino	1,44
Acorizal	0,57	Água Boa	1,08
Barão de Melgaço	0,56	Peixoto de Azevedo	1,29
Jangada	1,05	Poconé	0,92
Nossa Sra. Livramento	0,71	Jaciara	1,42
Nobres	0,97	Juara	0,76
Sto. Antônio Leverger	0,64	Nova Mutum	1,12
Guarantã do Norte	0,66	Juína	1,15
St. Cruz do Xingu	0,45	Pontes e Lacerda	1,38
Nova Marilândia	0,54	Lucas do Rio Verde	0,64
Conquista D'oeste	0,68	Tapurah	0,87
Santo Antônio do Leste	0,48	Santa Carmem	0,62

Fonte: PMSB-MT, 2016

O *per capita* de resíduos de Nobres foi estimado em 0,97 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

A Tabela 118 apresenta a geração anual de resíduos sólidos e a massa total a serem destinados ao aterro sanitário, oriundos da sede urbana e área rural, para um horizonte de 20 anos, nas condições normais e atuais de prestação dos serviços, considerando a projeção de crescimento populacional e a taxa de consumo *per capita* adotada.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 118. 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				
DIAGN.	2015	14.959	11.756	3.203	0,97	0,58	4.162,11	680,47
	2016	15.012	11.797	3.215	0,97	0,58	4.176,78	682,87
IMED.	2017	15.013	11.830	3.183	0,98	0,59	4.230,16	683,03
	2018	15.014	11.861	3.153	0,99	0,59	4.283,83	683,33
	2019	15.016	11.892	3.124	1,00	0,60	4.337,77	683,79
CURTO	2020	15.017	11.921	3.096	1,01	0,61	4.391,97	684,42
	2021	15.018	11.949	3.069	1,02	0,61	4.446,43	685,22
	2022	15.019	11.977	3.043	1,03	0,62	4.501,15	686,18
	2023	15.021	12.003	3.018	1,04	0,62	4.556,13	687,33
	2024	15.022	12.028	2.994	1,05	0,63	4.611,34	688,67
MÉDIO	2025	15.023	12.052	2.971	1,06	0,64	4.666,78	690,21
	2026	15.024	12.075	2.949	1,07	0,64	4.722,44	691,96
	2027	15.025	12.097	2.928	1,08	0,65	4.778,31	693,93
	2028	15.026	12.118	2.908	1,09	0,66	4.834,37	696,13
LONGO	2029	15.027	12.137	2.889	1,10	0,66	4.890,61	698,57
	2030	15.028	12.156	2.872	1,11	0,67	4.947,02	701,27
	2031	15.028	12.173	2.855	1,13	0,68	5.003,57	704,24
	2032	15.029	12.189	2.840	1,14	0,68	5.060,26	707,48
	2033	15.030	12.204	2.826	1,15	0,69	5.117,06	711,02
	2034	15.031	12.217	2.813	1,16	0,70	5.173,95	714,87
	2035	15.031	12.229	2.802	1,17	0,70	5.230,92	719,04
	2036	15.032	12.242	2.790	1,184	0,71	5.288,51	723,23
<b>Massa total parcial (T) 2017-2036</b>							<b>95.072,56</b>	<b>13.993,94</b>
<b>Massa Total Produzida (T) 2017-2036</b>							<b>109.006,50</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Em Nobres, assim como na maioria dos municípios brasileiros, a geração de resíduos está diretamente relacionada a fatores referentes ao estilo de vida e ao poder aquisitivo da população (diminuindo a renda per capita diminui a geração de resíduos sólidos no município), questões culturais, e ainda a questões relacionadas à abrangência da coleta e à existência de uma política de gestão de resíduos sólidos.

O município não conta ainda com um serviço público de coleta seletiva de RSU, entretanto esse serviço deve ser prestado de forma regular com vista a atender à PNSR, Lei 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 Unidade de Triagem e Compostagem (UTC).

### 8.4.2.1 Estimativa De Resíduos Sólidos Na Sede Urbana

A Tabela 119 apresenta para a área urbana as projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como o fracionamento das quantidades em resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos produzidos num cenário de 20 anos. Para a classificação dos percentuais da gravimetria foram utilizados os dados apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 60,70% de resíduos orgânicos, 25,30% de recicláveis 14,00% de rejeitos.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 119. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Nobres 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 orgânicos (ton/dia)	Resíduos recicláveis (ton/dia)	Rejeito (ton/dia)
DIAGN.	2015	11.756	0,970	11,40	342,09	4.105,10	6,92	2,88	1,60
	2016	11.797	0,970	11,44	343,30	4.119,56	6,95	2,90	1,60
IMED.	2017	11.830	0,989	11,70	351,13	4.213,52	7,10	2,96	1,64
	2018	11.861	1,009	11,97	359,10	4.309,22	7,27	3,03	1,68
	2019	11.892	1,029	12,24	367,22	4.406,69	7,43	3,10	1,71
CURTO	2020	11.921	1,050	12,52	375,49	4.505,92	7,60	3,17	1,75
	2021	11.949	1,071	12,80	383,91	4.606,96	7,77	3,24	1,79
	2022	11.977	1,092	13,08	392,49	4.709,84	7,94	3,31	1,83
	2023	12.003	1,114	13,37	401,21	4.814,56	8,12	3,38	1,87
	2024	12.028	1,137	13,67	410,10	4.921,16	8,30	3,46	1,91
MÉDIO	2025	12.052	1,159	13,97	419,14	5.029,63	8,48	3,53	1,96
	2026	12.075	1,182	14,28	428,33	5.140,01	8,67	3,61	2,00
	2027	12.097	1,206	14,59	437,69	5.252,31	8,86	3,69	2,04
	2028	12.118	1,230	14,91	447,21	5.366,55	9,05	3,77	2,09
LONGO	2029	12.137	1,255	15,23	456,89	5.482,73	9,24	3,85	2,13
	2030	12.156	1,280	15,56	466,74	5.600,88	9,44	3,94	2,18
	2031	12.173	1,305	15,89	476,75	5.721,00	9,65	4,02	2,22
	2032	12.189	1,332	16,23	486,92	5.843,10	9,85	4,11	2,27
	2033	12.204	1,358	16,58	497,27	5.967,18	10,06	4,19	2,32
	2034	12.217	1,385	16,93	507,77	6.093,27	10,27	4,28	2,37
	2035	12.229	1,413	17,28	518,45	6.221,35	10,49	4,37	2,42
	2036	12.242	1,441	17,64	529,34	6.352,12	10,71	4,46	2,47

Fonte: PMSB-MT, 2016

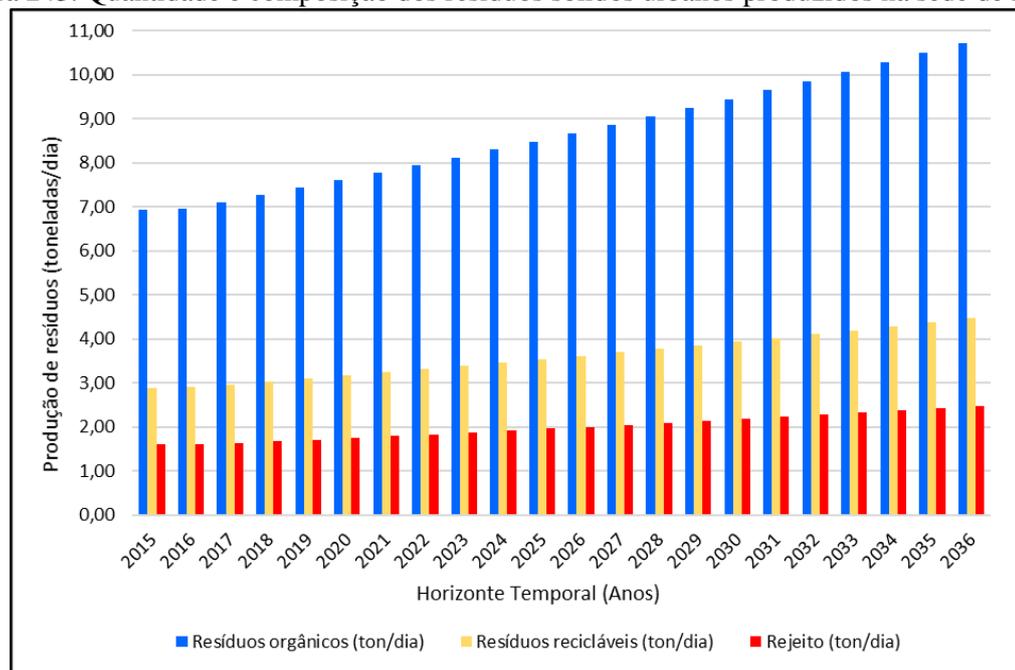


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos estimada para o início de plano é de aproximadamente 11,40 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 17,64 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em orgânicos, recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 243 a seguir.

Figura 243. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos RSU de Nobres é realizada em um lixão. O lixão não atende às premissas da PNRS, motivo pela qual o poder público deve, em caráter de urgência, disponibilizar recursos financeiros para avaliar áreas e adquirir aquela que for a mais adequada, sob o ponto de vista ambiental e de engenharia, para implantar um aterro sanitário e uma UTC para exclusivamente aterrar os rejeitos.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre estes a geração total, o potencial para a reciclagem, o volume passível de ser compostado e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) de Nobres durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2016 a 2036 – estão descritas na Tabela 120.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 120. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Nobres ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos - Composição (Proext, 2008)			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					31,28%	59,28%	9,44%		
DIAGN.	2015	4.162,11	0%	0%	1.053,01	2.526,40	582,70	0,00	4.162,11
	2016	4.176,78	0%	0%	1.056,72	2.535,30	584,75	0,00	4.176,78
IMED.	2017	4.230,16	0%	0%	1.070,23	2.567,71	592,22	0,00	4.230,16
	2018	4.283,83	0%	0%	1.083,81	2.600,28	599,74	0,00	4.283,83
	2019	4.337,77	0%	0%	1.097,46	2.633,02	607,29	0,00	4.337,77
CURTO	2020	4.391,97	20%	0%	1.111,17	2.665,92	614,88	222,23	4.169,73
	2021	4.446,43	25%	0%	1.124,95	2.698,98	622,50	281,24	4.165,19
	2022	4.501,15	30%	0%	1.138,79	2.732,20	630,16	341,64	4.159,51
	2023	4.556,13	35%	0%	1.152,70	2.765,57	637,86	403,44	4.152,68
	2024	4.611,34	40%	0%	1.166,67	2.799,08	645,59	466,67	4.144,67
MÉDIO	2025	4.666,78	45%	0%	1.180,70	2.832,74	653,35	531,31	4.135,47
	2026	4.722,44	50%	10%	1.194,78	2.866,52	661,14	884,04	3.838,40
	2027	4.778,31	55%	20%	1.208,91	2.900,43	668,96	1.244,99	3.533,32
	2028	4.834,37	60%	30%	1.223,10	2.934,46	676,81	1.614,20	3.220,17
LONGO	2029	4.890,61	70%	40%	1.237,32	2.968,60	684,69	2.053,57	2.837,04
	2030	4.947,02	80%	50%	1.251,60	3.002,84	692,58	2.502,70	2.444,32
	2031	5.003,57	90%	60%	1.265,90	3.037,17	700,50	2.961,61	2.041,96
	2032	5.060,26	100%	70%	1.280,25	3.071,58	708,44	3.430,35	1.629,91
	2033	5.117,06	100%	80%	1.294,62	3.106,05	716,39	3.779,46	1.337,60
	2034	5.173,95	100%	90%	1.309,01	3.140,59	724,35	4.135,54	1.038,41
	2035	5.230,92	100%	100%	1.323,42	3.175,17	732,33	4.498,59	732,33
	2036	5.288,51	100%	100%	1.337,99	3.210,13	740,39	4.548,12	740,39

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se uma proposta de diminuição superior a 80% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Daí a importância de implementação da coleta seletiva e compostagem.

A Tabela 121 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, na sede urbana do município de Nobres-MT.

Tabela 121. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Nobres com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	4.162,11	4.162,11
	2016	4.176,78	4.176,78
IMED.	2017	4.230,16	4.230,16
	2018	4.283,83	4.283,83
	2019	4.337,77	4.337,77
CURTO	2020	4.391,97	4.169,73
	2021	4.446,43	4.165,19
	2022	4.501,15	4.159,51
	2023	4.556,13	4.152,68
	2024	4.611,34	4.144,67
MÉDIO	2025	4.666,78	4.135,47
	2026	4.722,44	3.838,40
	2027	4.778,31	3.533,32
	2028	4.834,37	3.220,17
LONGO	2029	4.890,61	2.837,04
	2030	4.947,02	2.444,32
	2031	5.003,57	2.041,96
	2032	5.060,26	1.629,91
	2033	5.117,06	1.337,60
	2034	5.173,95	1.038,41
	2035	5.230,92	732,33
	2036	5.288,51	740,39

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados.

Para elevar o aproveitamento dos resíduos, bem como o valor a eles agregado, é importante que a segregação dessa fração (recicláveis) ocorra na fonte geradora, evitando a contaminação da parte seca pelo líquido dos resíduos orgânicos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT

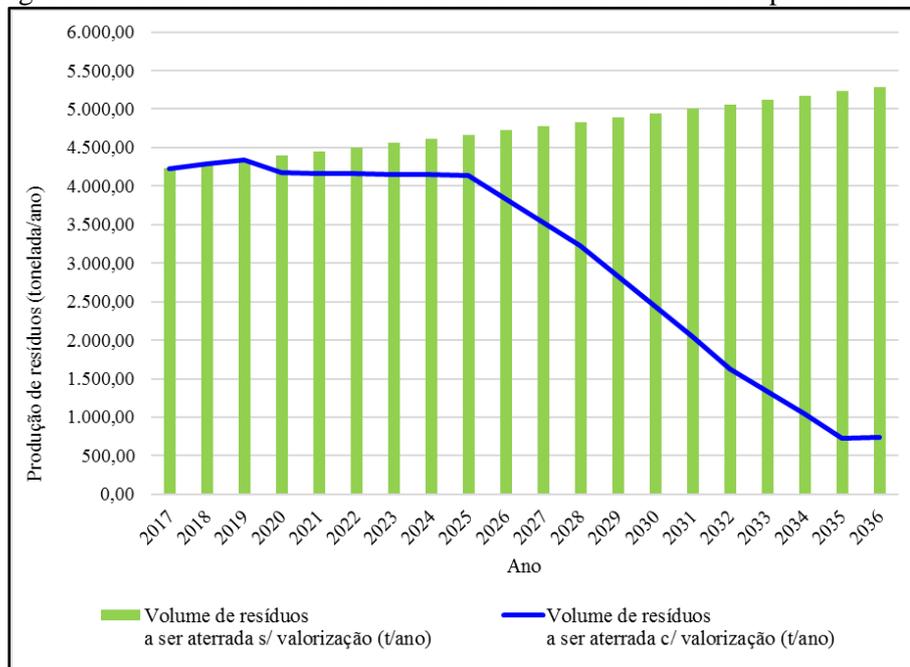


A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

A PNRS prevê ainda que somente poderão ser encaminhados para o aterro sanitário, ou outra forma correta de disposição final, aqueles resíduos que não puderem ser reaproveitados de forma alguma, os chamados rejeitos.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem e a compostagem para o reaproveitamento dos resíduos para Nobres é bem demonstrado no gráfico da Figura 244.

Figura 244. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Para esta projeção é imprescindível que o processo de educação para a geração de resíduos seja feito de forma paralela e tão avançado quanto os dados acima apresentados. A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental para as atividades potencialmente poluidoras e grandes geradores deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade de cada ator envolvido na geração dos resíduos, o que já está previsto na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a PNRS).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 8.4.2.2 Estimativa de resíduos sólidos na área rural

As projeções da produção de resíduos, diária, mensal e anual, bem como a quantidade de resíduos secos e rejeitos a ser produzidos num cenário de 20 anos, para os distritos, comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 122. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a mesma composição gravimétrica da zona urbana. Os resíduos orgânicos, na zona rural, são utilizados para alimentação de animais e aves, bem como para produção de adubo orgânico em fundos de quintal, não sendo contabilizados na quantidade de resíduos a serem valorizados.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 122. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Nobres 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 recicláveis (ton/dia)	Rejeitos (ton/dia)
DIAGN.	2015	3.203	0,58	1,86	55,93	671,15	0,79	0,44
	2016	3.215	0,58	1,87	56,13	673,52	0,79	0,44
IMED.	2017	3.183	0,59	1,89	56,70	680,34	0,80	0,44
	2018	3.153	0,61	1,91	57,28	687,39	0,81	0,45
	2019	3.124	0,62	1,93	57,89	694,66	0,81	0,45
CURTO	2020	3.096	0,63	1,95	58,51	702,18	0,82	0,46
	2021	3.069	0,64	1,97	59,16	709,96	0,83	0,46
	2022	3.043	0,66	1,99	59,83	718,00	0,84	0,47
	2023	3.018	0,67	2,02	60,53	726,32	0,85	0,47
	2024	2.994	0,68	2,04	61,24	734,94	0,86	0,48
MÉDIO	2025	2.971	0,70	2,07	61,99	743,88	0,87	0,48
	2026	2.949	0,71	2,09	62,76	753,15	0,88	0,49
	2027	2.928	0,72	2,12	63,56	762,77	0,89	0,49
	2028	2.908	0,74	2,15	64,40	772,76	0,91	0,50
LONGO	2029	2.889	0,75	2,18	65,26	783,15	0,92	0,51
	2030	2.872	0,77	2,21	66,16	793,96	0,93	0,51
	2031	2.855	0,78	2,24	67,10	805,21	0,94	0,52
	2032	2.840	0,80	2,27	68,08	816,93	0,96	0,53
	2033	2.826	0,81	2,30	69,10	829,15	0,97	0,54
	2034	2.813	0,83	2,34	70,16	841,89	0,99	0,55
	2035	2.802	0,85	2,38	71,27	855,19	1,00	0,55
	2036	2.790	0,86	2,41	72,39	868,68	1,02	0,56

Fonte: PMSB-MT, 2016

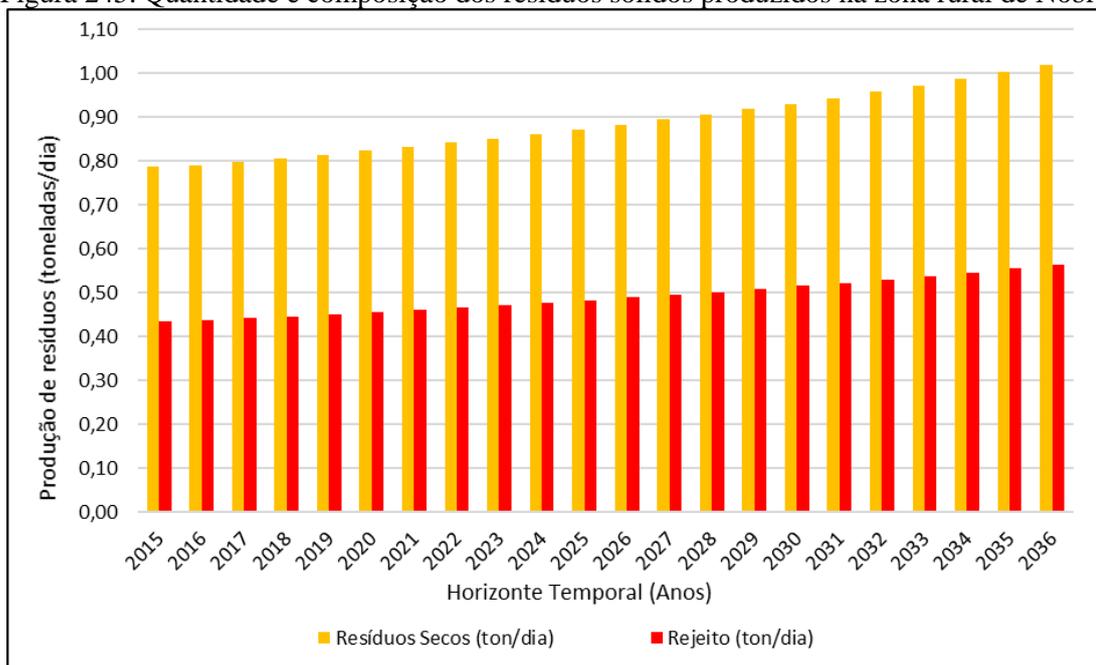


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A partir da análise da tabela acima, é possível observar que a projeção da geração de resíduos sólidos na zona rural estimada para o início de plano é de aproximadamente 1,86 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 2,41 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 245 a seguir.

Figura 245. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Nobres



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os resíduos sólidos coletados nos distritos de Nobres são destinados ao lixão da sede urbana.

As estimativas de volumes gerados anualmente – entre a geração total, o potencial para a reciclagem e o volume destinado ao futuro aterro sanitário (aqui considerado rejeito) da zona rural de Nobres durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 123.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 123. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Nobres ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção distritos Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição (Proext, 2008)		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				31,28%	9,44%		
DIAGN.	2015	680,47	0%	172,16	95,27	0,00	267,43
	2016	682,87	0%	172,77	95,60	0,00	268,37
IMED.	2017	683,03	0%	172,81	95,62	0,00	268,43
	2018	683,33	0%	172,88	95,67	0,00	268,55
	2019	683,79	0%	173,00	95,73	0,00	268,73
CURTO	2020	684,42	0%	173,16	95,82	0,00	268,98
	2021	685,22	0%	173,36	95,93	0,00	269,29
	2022	686,18	0%	173,60	96,07	0,00	269,67
	2023	687,33	0%	173,90	96,23	0,00	270,12
	2024	688,67	0%	174,23	96,41	0,00	270,65
MÉDIO	2025	690,21	20%	174,62	96,63	34,92	236,33
	2026	691,96	40%	175,07	96,87	70,03	201,91
	2027	693,93	60%	175,56	97,15	105,34	167,38
	2028	696,13	60%	176,12	97,46	105,67	167,91
LONGO	2029	698,57	60%	176,74	97,80	106,04	168,50
	2030	701,27	80%	177,42	98,18	141,94	133,66
	2031	704,24	80%	178,17	98,59	142,54	134,23
	2032	707,48	80%	178,99	99,05	143,19	134,85
	2033	711,02	80%	179,89	99,54	143,91	135,52
	2034	714,87	80%	180,86	100,08	144,69	136,25
	2035	719,04	80%	181,92	100,67	145,53	137,05
	2036	723,23	80%	182,98	101,25	146,38	137,85

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Verifica-se uma proposta de diminuição superior a 48% na quantidade de lixo que deverá ser destinada ao aterro sanitário, mesmo com o crescimento populacional projetado para o final de Plano. Para a zona rural o percentual de cobertura de atendimento da coleta seletiva foi estipulado em 80% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado os distritos, as comunidades e núcleos habitacionais rurais. A diminuição baixa comparada a da sede urbana se deve a fração dos resíduos orgânicos que já são gerenciados (valorizados) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

A Tabela 124 apresenta uma comparação entre a quantidade de resíduos gerados a ser aterrado anualmente ao longo do período do Plano, com e sem a valorização promovida pela coleta seletiva que deverá ser adotada após o quarto ano, da zona rural do município de Nobres-MT.

Tabela 124. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Nobres com e sem o programa de valorização

Período do Plano	Ano	Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)	Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)
DIAGN.	2015	680,47	267,43
	2016	682,87	268,37
IMED.	2017	683,03	268,43
	2018	683,33	268,55
	2019	683,79	268,73
CURTO	2020	684,42	268,98
	2021	685,22	269,29
	2022	686,18	269,67
	2023	687,33	270,12
	2024	688,67	270,65
MÉDIO	2025	690,21	236,33
	2026	691,96	201,91
	2027	693,93	167,38
	2028	696,13	167,91
LONGO	2029	698,57	168,50
	2030	701,27	133,66
	2031	704,24	134,23
	2032	707,48	134,85
	2033	711,02	135,52
	2034	714,87	136,25
	2035	719,04	137,05
	2036	723,23	137,85

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Otimista, haverá uma redução da massa de resíduos produzidos na zona rural que deverá ser aterrada. Neste caso



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT

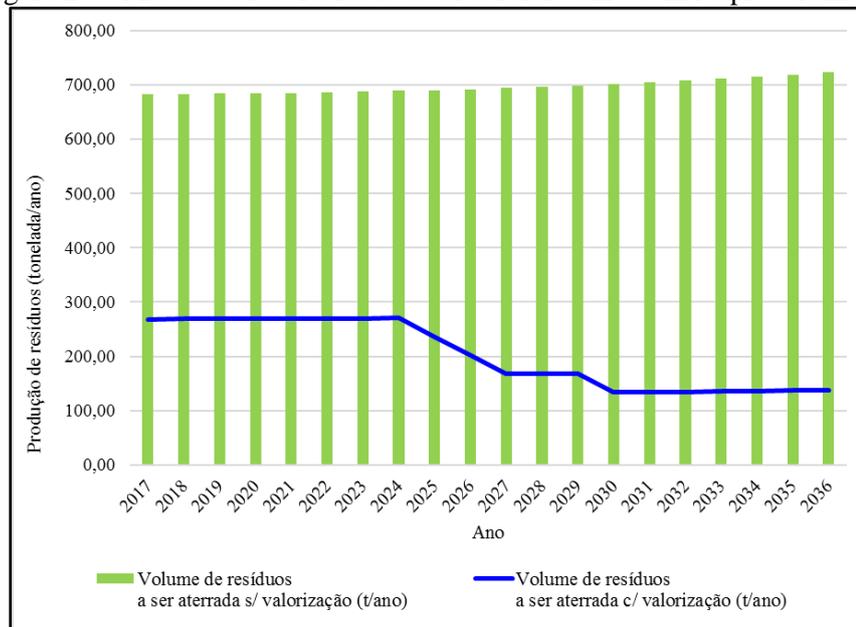


somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados. O restante das localidades não atendidas continuarão realizando o gerenciamento individual de seus resíduos.

A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões com núcleos habitacionais, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, para atender propriedades rurais próximas aos núcleos, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

O estudo comparativo utilizando-se a reciclagem para o reaproveitamento dos resíduos da zona rural é demonstrado no gráfico da Figura 246.

Figura 246. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

A orientação, através de ações e projetos educativos, bem como a adequada fiscalização do órgão ambiental deve ter como premissa básica a modificação dos costumes e o desenvolvimento de senso de responsabilidade da população rural na geração dos resíduos. As estimativas de geração de resíduos sólidos feitas, tanto para a sede urbana como para os distritos e localidades rurais irá permitir ao poder público municipal, o planejamento adequado para universalizar os serviços de manejo dos resíduos no município.



### **8.4.3 Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

Custos adequados, qualidade e aumento da oferta são pressupostos para a cobrança dos serviços, um dos objetivos da PNRS, artigo 7, item X – regularidade, continuidade, e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007 – Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.

O Poder Executivo Municipal é responsável pela coleta de resíduos sólidos urbanos, de prestadores de serviços públicos de saneamento e atividades de pequenos comércios. Os serviços públicos na área de resíduos sólidos correspondem à coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e limpeza de vias e logradouros públicos.

Os resíduos perigosos, industriais, de construção e demolição ou resultantes de serviços de saúde, conforme estabelece a legislação ambiental em vigor, não devem ser coletados pelo serviço regular de coleta de resíduos sólidos urbanos, e devem ser objeto de estudo nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos e de responsabilidade do gerador.

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no Art. 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço e atividades.

O Art. 35 da Política Nacional de Saneamento Básico, estabelece que as taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta: a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar o nível de renda da população da área atendida; as características dos lotes urbanos e as áreas que podem ser neles edificadas; o peso ou o volume médio coletado por habitante ou por domicílio.

O inciso II do Art. 45 da Constituição Federal autoriza a União, os Estados, o Distrito Federal e Municípios a instituírem taxas sobre os serviços públicos específicos e divisíveis prestados ao contribuinte ou postos à disposição.

Seguem alguns critérios que podem ser utilizados para determinação do valor e observações sobre tarifas e taxas para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



sólidos quando da elaboração do PGIRS do Município, conforme determinado na hierarquização das prioridades:

- Frequência de coleta;
- Estado de conservação das vias e tipos de pavimento;
- Natureza ou atividade (domiciliar, industrial, comercial, público, dentre outros);
- Metro quadrado ou fração do imóvel;
- Produção de lixo do imóvel. Com diferenciação do custo do serviço, conforme o bairro onde se localiza o imóvel e a utilização a que este se destina (considera-se o custo total anual da coleta de lixo);

Número de inscrições imobiliárias por destinação e por grupo de bairros que apresentem as mesmas características em termos de custos operacionais e de produção de resíduos por unidade imobiliária.

Recomenda-se que por ocasião da definição da taxa de cobrança pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos, seja consultado o código tributário do Município, a fim de evitar divergência de valores, por ventura constante no mesmo.

### **8.4.4 Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

A seguir serão apresentadas regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização. Enfatizando que todo transporte de resíduos sólidos é regulamentado por meio de normas técnicas, legislações e resoluções vigentes, devendo cada resíduo ser transportado corretamente.

Tanto o órgão gestor quanto os demais setores deverão realizar o transporte de seus resíduos, com empresas habilitadas e licenciadas no órgão ambiental do Estado. O transporte terrestre de resíduos sólidos é regulamentado pela NBR 13.221/2010, não sendo aplicado aos materiais radioativos, transportes aéreos, hidroviário, marítimo, assim como ao transporte interno, numa mesma área, do gerador, conforme descrito.

O transporte de resíduos deve ser realizado por meio de veículo e/ou equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes. Durante o transporte, deve estar protegido de intempéries e não exposto ao meio ambiente, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que não permita vazamento ou derramamento do resíduo, devendo atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal).

A descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessária, deve ser realizada em local adequado. Para o manuseio e destinação adequada de resíduos, deve ser verificada a classificação discriminada na ABNT NBR 10004/2004.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, deve ser verificada a ABNT NBR 12235/1992, assim como o transporte de resíduos de serviços de saúde devem atender também às ABNT NBR 12807/1993, ABNT NBR 12808/1993, ABNT NBR 12809/1993 e ABNT NBR 12810/1993.

Diante do exposto, recomenda-se a elaboração de Projeto Informativo/Educativo para a população, Prefeitura Municipal e entidades prestadoras de serviços, comerciais, industriais do município visando ao cumprimento das normas vigentes.

Para enquadrar de forma eficiente e clara os empreendimentos que estão sujeitos ao art. 20 da Lei 12.305/2010, regulamentada pelo decreto nº. 7.404/2010, que define as responsabilidades e competências à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, os mesmos deverão ser informados, para que apresentem seus planos de gerenciamentos de resíduos sólidos específicos. O encaminhamento do plano de gerenciamento de resíduos deverá ser realizado para a esfera de competência de cada empreendimento.

Para melhor entendimento, segue art. 20 da Lei 12.305/2010:

*I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*b) gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



*normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

### 8.4.5 Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana

A garantia da qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos municipais dependem diretamente da capacidade de atuação da administração pública ou privada, além de ser reflexo do correto dimensionamento de recursos humanos, equipamentos e unidades operacionais.

A falta de definição de critérios nos diversos setores da área de planejamento como apoio à guarnição, centros de coleta voluntária, mensagens educativas para a área de planejamento em geral e para a população específica, causam inúmeros problemas do sistema de limpeza urbana e estão associados à insuficiência operacional da prestação dos serviços.

A seguir são elencados critérios para a implantação e operação de pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana municipal, bem como de melhorias às campanhas informativas e apoio às equipes envolvidas, como:

**Ecopontos ou Pontos de Entrega Voluntária (PEV)** - Os Ecopontos, ou pontos de entrega voluntária, de resíduos volumosos de que trata a ABNT/NBR 15.112/2004 - “Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos – Áreas de Transbordo e Triagem – Diretrizes para Projeto, Implantação e Operação” constituem-se numa alternativa de apoio para a gestão do sistema de limpeza urbana, principalmente no que concerne aos diversos tipos de resíduos volumosos, de construção civil e de podas, evitando ocorrências deste tipo de problema para a limpeza urbana municipal.

Deverão ser instalações públicas e de uso gratuito pela população, e devem receber resíduos em pequenas quantidades (no máximo 1m<sup>3</sup>, ou seja, os pequenos geradores), os resíduos da construção civil, recicláveis, volumosos, p n e u s , dentre outros resíduos que não são coletados na coleta convencional ou pelos LEV's.

Segundo a ABNT/NBR 15.112/2004, alguns critérios e aspectos técnicos devem ser observados na implantação de Ecopontos, tais como:

- Isolamento da área através de cercamento do perímetro da área de operação, de maneira a controlar a entrada de pessoas e animais;
- Identificação visível e descritiva das atividades desenvolvidas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;
- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

**Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.

Porém, nos casos dos serviços de varrição e das frentes de trabalho dos aterros sanitários, os pontos de apoio devem ser descentralizados e dispostos em áreas estratégicas que permitam o fácil e rápido acesso por parte dos funcionários ao longo de sua jornada de trabalho.

**Instalação de Locais de Entrega Voluntários (LEV's):** prioriza pontos de grande circulação de pessoas, como supermercados, postos de combustíveis, farmácias, praças, dentre outros, considerando a densidade populacional. Estes locais devem possuir ao mínimo: facilidade para o estacionamento de veículos; local público, visando garantir o livre acesso dos participantes; entorno não sujeito a alagamentos e intempéries (ação da chuva, vendavais, etc.); boa iluminação.

A frequência do recolhimento dos resíduos acondicionados nestas estruturas dependerá da taxa de adesão da população, devendo ser recolhido ao menos uma vez na semana.

**Instalação da Unidade de Triagem de Resíduos (UTR)** - A unidade de triagem (UTR) é uma das edificações e instalações destinadas ao manejo dos materiais domiciliares e comerciais com a separação dos resíduos secos e úmidos, enfardamento e comercialização. Esta é uma infraestrutura primordial para que se possa alcançar os almejados princípios de redução, reutilização, reciclagem da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Ressalta-se que sua eficiência é importante e de suma importância para que se possa atingir um alto índice de redução dos resíduos a serem disposto no aterro sanitário e, conseqüentemente, o aumento da vida útil deste, bem como a minimização do valor por tonelada de disposição final de resíduos sólidos.

**Unidade de Compostagem (UC)** - A compostagem é definida como a decomposição da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. O local que recebe os resíduos e realiza este tratamento é denominado Unidade de Compostagem (UC). Recomenda-se que a instalação da UC seja dentro da área onde será instalada a nova UTR ou o mais próximo possível, facilitando a logística de movimentação de resíduos. No caso de ser instalada junto a UTR poderá compartilhar as estruturas, minimizando o investimento.



#### **8.4.6 Coleta Seletiva E Logística Reversa**

Entre outros princípios e instrumentos introduzidos pela PNRS, Lei nº 12.305/2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404/2010, destacam-se a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a logística reversa.

Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 Nobres não existe área de bota-fora licenciada para a disposição dos Resíduos da Construção Civil (RCC). Porém a Resolução CONAMA 307/2002, alterada Resolução no 348/2004, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

O Art. 5º desta Resolução estabelece que é instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios, devendo estar em consonância com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos a ser elaborado pelo município, devendo constar no Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil.

*I - As diretrizes técnicas e procedimentos para o exercício das responsabilidades dos pequenos geradores, em conformidade com os critérios*



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



*técnicos do sistema de limpeza urbana local e para os Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores;*

*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*

*VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*

*VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*

*VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.*

*Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 m<sup>3</sup>), 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 12.305/2010, em seu Capítulo II, Inciso VIII, define “disposição final ambientalmente adequada” como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Os critérios a serem atendidos quando da escolha de um local de implantação do aterro sanitário são definidos pelo órgão ambiental do Estado (Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Sema-MT), bem como a legislação aplicável a aterros sanitários, descritos normas técnicas, resoluções, portarias e normas ministeriais.

Inúmeros estudos indicam que os aspectos fundamentais na escolha de áreas para instalação de aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos são: a proteção dos recursos naturais (água, solo e vegetação); a proteção de comunidade e bens já instalados (núcleo urbano, aeródromo, indústrias, reservas naturais etc.); a racionalização de custos na execução, manutenção, encerramento e monitoramento do empreendimento.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

É recomendado que o município de Nobres se empenhe, em parcerias com as prefeituras de Acorizal, Cuiabá, Barão de Melgaço, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Santo Antônio do Leverger, Várzea Grande e Rosário Oeste, para elaboração de um projeto de aterro sanitário consorciado que atenda esses municípios. Vale lembrar que os municípios de Acorizal, Barão de Melgaço, Nobres, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Santo Antônio do Leverger têm seus PMSB elaborados pela mesma equipe (PMSB-MT), onde a solução consorciada entre estes municípios é indicada nos seus PMSB. Ainda é possível que outros municípios adentrem a esse grupo para destinação final dos seus resíduos ao futuro aterro consorciado.

Na escolha das alternativas 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. Os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, logo a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

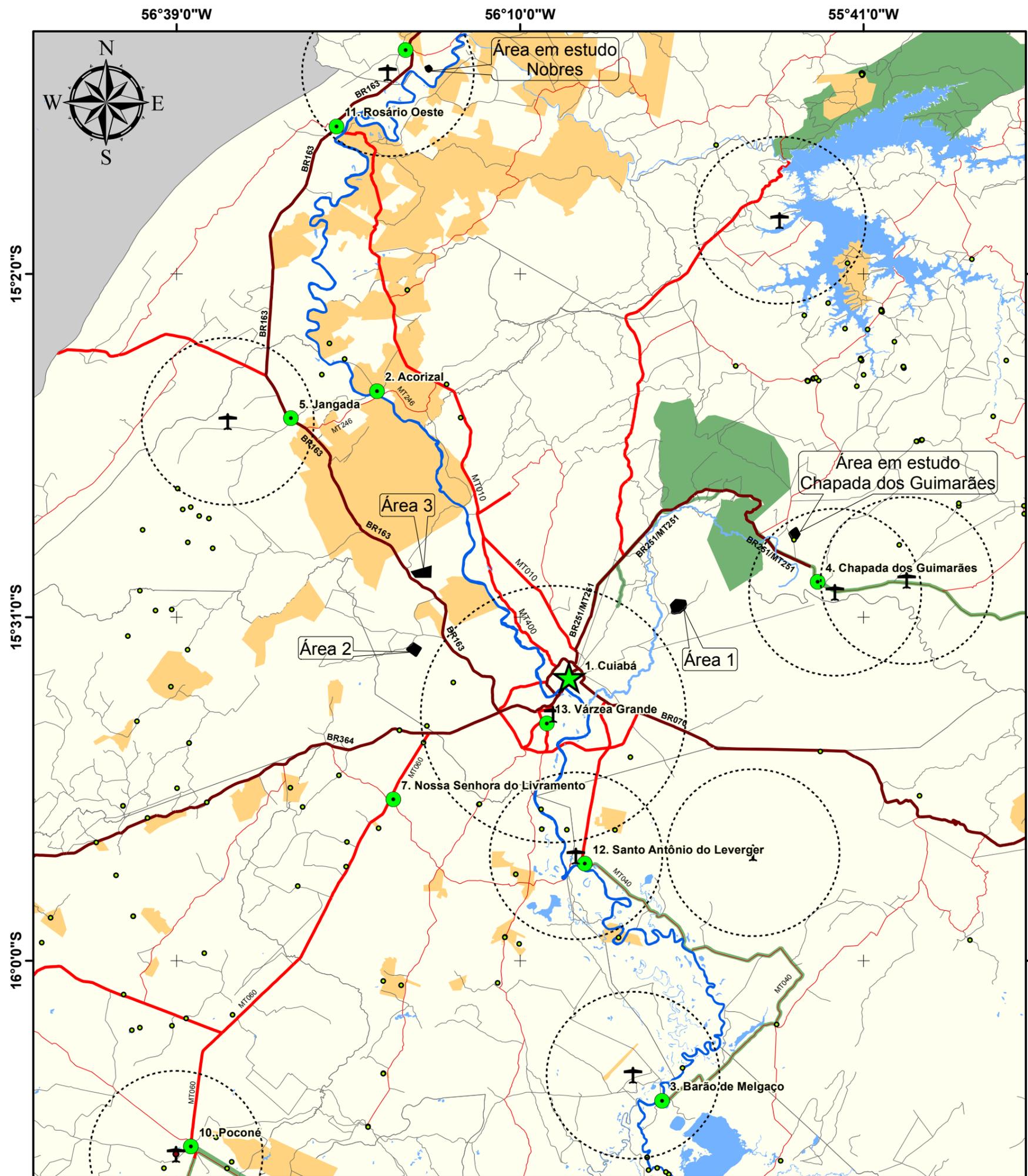
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas. As áreas pré-selecionadas deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento



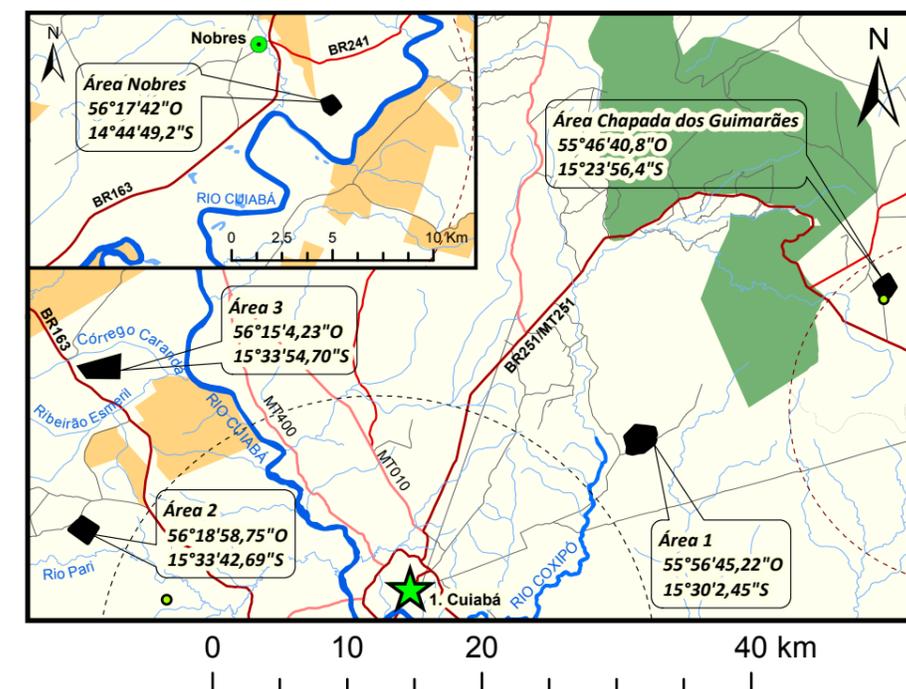
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



de aterro sanitário. Para melhor visualização segue Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado



# ALTERNATIVAS LOCACIONAIS PARA ÁREA DE ATERRO METROPOLITANO



## Legenda

- Capital
- Sedes Municipais
- Localidades Rurais
- Aeródromos (APA 13 e 20 km)
- Alternativas Locacionais
- Assentamentos
- Unidades de Conservação
- Consórcio Vale do Rio Cuiabá
- Hidrografia
- Rodovias Federais (BR)**
  - Asfaltada
  - Não Pavimentada
- Rodovias Estaduais (MT)**
  - Asfaltada
  - Não Pavimentada
  - Vias Vicinais Municipais

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

Escala: 1:650.000  
  
 Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000  
 Elaborado em Novembro/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Consórcio Vale do Rio Cuiabá





#### **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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Limpeza de locais de feiras livres – impede que resíduos se espalhem, controla odores, liberar o local para outras atividades e trânsito de pessoas; recomenda-se colocar caçambas moveis. A maior parte dos resíduos gerados nesses locais deve ser encaminhada para compostagem.

Para que se possa contemplar uma redução na destinação final dos resíduos sólidos para o aterro sanitário, deverão ser observadas atividades que potencializem a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento, de modo que apenas os rejeitos e/ou resíduos que não sejam viáveis financeiramente ou não possuam alternativas tecnológicas para sua reciclagem sejam encaminhados para a destinação final. Neste caso se buscará seguir os preceitos de tratamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem, reciclagem para os resíduos secos, sendo implantada a coleta diferenciada (orgânicos e recicláveis), e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

## **9 AÇÕES PARA EVENTOS DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA**

### **9.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA**

A Lei n. 11.445/2007, em seu art. 2º, Inc. XI, estabelece como princípios fundamentais para a prestação dos serviços a segurança, a qualidade e a regularidade. Essas medidas devem garantir o funcionamento adequado dos serviços, e em casos de ocorrência de anormalidades ou situações críticas deverão ser tomadas decisões que visem minimizar ou eliminar os riscos incidentes sobre os usuários dos serviços.

Estas ações são previstas no PMSB como Ações de Emergência e Contingência, consideradas parte do conteúdo mínimo do PMSB, disposto no art. 19, Inc. IV, da Lei n. 11.445/20067.

Um plano de contingência, também chamado de planejamento de riscos ou plano de desastres, tem o objetivo de descrever as medidas a serem tomadas pela gestão pública, incluindo a ativação de processos manuais, para fazer com que seus processos vitais voltem a funcionar plenamente, ou num estado minimamente aceitável, o mais rápido possível, evitando assim uma paralisação prolongada que possa gerar maiores prejuízos à comunidade local.

Já um plano de emergência compõe o conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) abrangentes do ciclo, juntamente com a Defesa Civil incluindo a prevenção, o planejamento, a atuação em caso de emergência e a volta da normalidade da prestação dos serviços. A sua elaboração tem por objetivo diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes e limitar as suas consequências, caso ocorram, a fim de evitar a perda de vidas humanas ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 delinieie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnem, descobrem e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.



## 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

Na sequência, algumas considerações específicas são salientadas dentro de cada setor do saneamento básico:

**Abastecimento de Água:** interrupções no abastecimento de água podem acontecer por diversos motivos, inclusive por ocorrências inesperadas como rompimento de redes e adutoras de água, quebra de equipamentos, contaminação da água distribuída, dentre outros. Para regularizar o atendimento deste serviço de forma mais ágil ou impedir a interrupção no abastecimento, ações para emergências e contingências devem ser previstas de forma a orientar o procedimento a ser adotado e a possível solução do problema.

**Esgotamento Sanitário:** extravasamento de esgoto nas unidades do sistema e anormalidades no funcionamento das estações de tratamento de esgoto, causando prejuízos a eficiência, colocam em risco a qualidade ambiental do município, podendo contaminar recursos hídricos e solo. Para estes casos, assim como para interrupção da coleta de esgoto por motivos diversos, como por rompimento de coletores, medidas de emergência e contingência devem ser previstas.

**Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos:** paralisação da coleta de resíduos e limpeza pública, bem como ineficiência da coleta seletiva e inexistência de sistema de compostagem poderão gerar incômodos à população e comprometimento da saúde pública e ambiental. A limpeza das vias por meio da varrição trata-se de serviço primordial para a manutenção de uma cidade limpa e salubre. A paralisação dos serviços de destinação final de resíduos interfere em seu manejo, provocando mau cheiro, formação excessiva de chorume, aparecimento de vetores transmissores de doenças, comprometendo a saúde pública. Diante disso, medidas de contingência devem ser adotadas para casos de eventos emergenciais de paralisação dos serviços relacionados com limpeza pública, coleta e destinação de resíduos.

**Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** áreas com sistema de drenagem ineficiente, com emissários e dissipadores de energia insuficientes, causam problemas como erosões e alagamentos, comprometendo o atendimento deste serviço no caso de grandes precipitações, emergências, sinistros, ocorrências atípicas ou eventos climáticos inesperados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Cabe destacar a necessidade de se adotar medidas de emergência e contingência para ocorrências atípicas.

Diante das condições apresentadas foram identificadas situações que caracterizam anormalidades aos serviços de saneamento básico e respectivas ações de mitigação de forma a controlar e sanar as condições de anormalidade.

Visando sistematizar estas informações, foi elaborado o quadro a seguir de inter-relação dos cenários de emergência e respectivas ações associadas, para os principais elementos que compõe as estruturas de saneamento. A sequência da medida emergencial corresponde às descrições que serão utilizadas para os eventos estimados e correlacionados com os componentes do sistema de diferentes setores do saneamento: abastecimento de água, rede coletora de tratamento de esgoto sanitário, resíduos sólidos, e o setor de drenagem urbana, quando as ocorrências de eventos emergenciais identificados, utilizando a sequência da medida emergencial de referência.

O Quadro 48 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 48. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Nobres

Medidas Emergenciais		Atores Envolvidos		
		Prefeitura Municipal	Prestador de Serviço	Outros
1	Paralisação completa da operação	X	X	
2	Paralisação parcial da operação	X	X	
3	Comunicação ao responsável técnico	X	X	
4	Comunicação à administração pública – secretaria ou órgão responsável	X	X	X
5	Comunicação à defesa civil e/ou corpo de bombeiros	X	X	X
6	Comunicação ao órgão ambiental e/ou polícia ambiental	X	X	X
7	Comunicação à população	X	X	X
8	Substituição de equipamento		X	X
9	Substituição de pessoal		X	
10	Manutenção corretiva		X	X
11	Uso de equipamento ou veículo reserva		X	X
12	Solicitação de apoio aos municípios vizinhos	X		
13	Manobra operacional		X	X
14	Descarga de rede		X	X
15	Isolamento de área e remoção de pessoas	X	X	X

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 9.2.1 Sistema de abastecimento de água

Dentre os segmentos que compõem o saneamento básico, certamente o abastecimento de água para consumo humano se destaca como a principal atividade em termos de essencialidade quando da impossibilidade de funcionamento. Vale ressaltar, que mesmo que no caso de Nobres, onde o sistema se encontra em concessão e que não cabe ao poder público essa tomada de decisões, é importante o conhecimento de providências necessárias em casos de urgência.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de abastecimento de água, estão descritos na Tabela 125 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.

Tabela 125. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13

Continuação da Tabela 125. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manan- cial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalq- ue de Água Tratad- a	Reserv- atórios	Rede de Distribu- ição	Sistemas Alternati- vos
<b>Falta ao trabalho</b>		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
<b>Sabotagem</b>	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
<b>Depredação</b>	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
<b>Incêndio</b>		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
<b>Explosão</b>				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário, comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 126 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 126. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA			
	Rede Coletora	Interceptores	ETE	Corpo Receptor
Precipitações intensas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	1,2,3, 4, 5, 6, 7	
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
Falta de energia		2, 3, 4, 5 e 7	2, 3, 4, 5 e 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11	2, 3, 4, 10, 11
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	
Represamento				2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Impedimento de acesso	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	
Acidente ambiental				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente				
Greve	2, 3, 4, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	
Depredação	3, 4, 5, 5, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	
Explosão			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	

Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.2.3 Drenagem de águas pluviais

Quanto à drenagem pluvial, os impactos são menos evidentes no dia a dia, porém, a falta de sistema de drenagem ou a existência de sistemas subdimensionados ou ainda a falta de manutenção em redes, galerias e bocas de lobo são normalmente responsáveis pelas condições de alagamentos em situações de chuvas intensas e que acarretam perdas materiais significativas à população além de riscos quando à salubridade.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de drenagem de águas pluviais estão descritos na Tabela 127 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 127. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
<b>Precipitações intensas</b>	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
<b>Enchentes</b>			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
<b>Rompimento</b>					3, 4, 5, 6, 7, 15
<b>Entupimento</b>	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
<b>Represamento</b>	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
<b>Escorregamento</b>				3, 4, 5, 6, 7, 15	
<b>Acesso impedido</b>	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
<b>Acidente ambiental</b>			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Vazamento</b>		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
<b>Greve</b>		2, 3, 4, 7, 9, 13			
<b>Falta ao trabalho</b>		2, 3, 4, 9			
<b>Sabotagem</b>			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
<b>Depredação</b>	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016

#### 9.2.4 Manejo de resíduos sólidos

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 principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao manejo de resíduos sólidos estão descritos na Tabela 128 a seguir. Vale ressaltar que alguns elementos descritos nas tabelas inexistem atualmente no município, porém em virtude de possível implantação e assim ocorrência se faz a apresentação destes.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Tabela 128. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Acondicionamento	Coleta	Transporte	Tratamento	Disposição final
Precipitações intensas		2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 12
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Escorregamento (Aterro)					2, 3, 4, 8, 10, 12
Impedimento de acesso	2, 3, 4, 5	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 13	2, 3, 4, 5, 12
Acidente Ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento de efluente			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação			3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 10, 11
Incêndio			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 15

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3 PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS AÇÕES DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

O PMSB prevê os cenários de emergência e as respectivas ações para mitigação. Entretanto, essas ações deverão ser detalhadas de forma a permitir sua efetiva operacionalização, a fim de subsidiar os procedimentos para operacionalização das ações de emergências e contingências.

Os procedimentos operacionais estão baseados nas funcionalidades gerais de uma situação de emergência. Assim, o planejamento das ações de emergência e contingências deverá estabelecer as responsabilidades das agências públicas, privadas e não governamentais



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



envolvidas na resposta às emergências, para cada cenário e respectiva ação. Destacam-se a seguir aspectos a serem contemplados nesta estruturação.

### 9.3.1 Medidas para a elaboração do plano de emergências e contingências

São medidas previstas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências:

- Identificação das responsabilidades de organizações e indivíduos que desenvolvem ações específicas ou relacionadas a emergências;
- Identificação de requisitos legais (legislações) aplicáveis às atividades e que possam ter relação com os cenários de emergências;
- Descrição das linhas de autoridade e relacionamento entre as partes envolvidas, com a definição de como as ações serão coordenadas;
- Descrição de como as pessoas, o meio ambiente e as propriedades serão protegidos durante emergências;
- Identificação de pessoal, equipamentos, instalações, suprimentos e outros recursos disponíveis para a resposta a emergências, e como serão mobilizados;
- Definição da logística de mobilização para ações a serem implementadas;
- Definição de estratégias de comunicação para os diferentes níveis de ações previstas; e
- Planejamento para a coordenação do Plano.

### 9.3.2 Medidas para validação do plano de emergência e contingência

São medidas previstas para a validação do Plano de Emergências e Contingências:

- Definição de programa de treinamento;
- Desenvolvimento de práticas de simulados;
- Avaliação de simulados e ajustes no Plano de Emergências e Contingências;
- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### 9.3.3 Medidas para atualização do plano de emergências e contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

### 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <<http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993*: Dimensionamento da Fossa Séptica. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004*: Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244*: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235*: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808*: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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:



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](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](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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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/teelhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução n° 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução N° 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU n° 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n° 448/12*. Altera os arts. 2°, 4°, 5°, 6°, 8°, 9°, 10 e 11 da Resolução n° 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

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](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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](http://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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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.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](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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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](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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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](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-Aerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 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](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](http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf)>. Acesso em 09.jun 2016.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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.

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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



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 PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES**

Conforme estabelecido pelo TR Funasa (2012), nesta fase serão relacionados os programas de governo municipal específicos visando soluções práticas (ações) para alcançar os objetivos que compatibilizem com o crescimento econômico, a sustentabilidade ambiental e a equidade social dos municípios e a universalização do saneamento básico. Também serão definidas as obrigações do poder público na atuação em cada eixo do setor de saneamento.

Os Programas, projetos e ações propostos para o município de Nobres visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional identificados como medidas estruturantes relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da perspectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Nobres-MT apresenta dois programas, com vistas à uma gestão eficiente e à universalização dos serviços, a saber:

Programa Organizacional e Gerencial;

Programa de Universalização e Melhorias Operacionais dos Serviços.

### 1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL

O PMSB foi construído com objetivo de se tornar marco regulatório do efetivo planejamento para o setor, estabelecendo as diretrizes, programas e ações prioritárias para o horizonte de 20 (vinte) anos.

A definição das diretrizes de ação, projetos e intervenções prioritárias no horizonte de planejamento consiste em grande avanço. Entretanto, tais definições poderão se tornar inexecutáveis, caso venham acompanhadas de um mecanismo institucional e operativo ineficiente. Tal mecanismo tem que ser capaz de garantir o fortalecimento e estruturação do arranjo institucional específico para a viabilização do PMSB, adequação normativa e regularização legal dos sistemas, estruturação, desenvolvimento e utilização de ferramentas operacionais e de planejamento. A regulação dos serviços irá trazer contribuição fundamental no cumprimento e execução daquilo que foi proposto no Plano.

O programa organizacional e geral dos serviços de saneamento básico, bem como o programa de universalização e melhorias operacionais apresentam estrutura padrão que foi adotada para os quatro setores do saneamento.

#### 1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa

Há necessidade de se avaliar o conjunto dos sistemas normativos à luz da legislação atual, de modo a permitir o planejamento e a realização das medidas estruturais. A adequação legal municipal deverá remover entraves e inconsistências, cobrir lacunas e proceder às complementações necessárias à regulamentação da organização institucional e da operacionalização dos instrumentos de gestão, devendo ser priorizado com o objetivo de permitir avanços no setor do saneamento. Tendo sempre em vista uma perspectiva integrada e integradora, os encargos de adequação da legislação municipal e, mais especificamente, a cobertura das lacunas e complementações.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 instância já existente que assegure a gestão dos planos de saneamento básico, conforme preconiza a lei 11.445/2011 e ratifica pelo Decreto nº8211/2014.

A Política de Saneamento implementada deverá garantir as indispensáveis interfaces com outros setores intervenientes, notadamente para os casos da gestão do meio ambiente, do desenvolvimento urbano e de recursos hídricos.

### 1.1.2 Programa de educação ambiental

#### Ação de educação sanitária e ambiental

Esta ação deve ter caráter permanente e se propõe a desenvolver um conjunto de ações educativas e ambientais com objetivo de envolver as comunidades atendidas, de forma a contribuir para mudanças de hábitos e costumes para a melhoria da qualidade de vida.

O desenvolvimento proporcionará a oportunidade de transformação, da participação da sociedade no que diz respeito ao saneamento básico e 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 é a Educação Sanitária e Ambiental pautada na concepção de um planejamento que visa resultados positivos, benéficos 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Deve-se realizar, no mínimo, um treinamento/ano pelo horizonte do plano que tenha como premissa o repasse de conhecimento ambiental, do acesso à informação na gestão dos serviços de saneamento ambiental, como estímulo à organização e participação na busca das resoluções dos problemas vivenciados cotidianamente, além de claramente adicionar o componente da mudança de atitudes e comportamentos, de maneira proativa em favor de melhorias nas condições de saúde, qualidade de vida e reflexos positivos no meio ambiente e seu entorno.

Esse trabalho deve ser desenvolvido com a participação da sociedade, das escolas (professores, alunos e pais de alunos), dos Agentes comunitários, de saúde e de endemias, dos servidores dos serviços de saneamento, da classe política, dos conselhos municipais e dos demais pares cuja atividade estão relacionados com o meio ambiente.

### Ação de mobilização social

É o movimento essencial do Plano, que envolve diversos atores sociais do município, de forma articulada e propositiva na formulação de políticas públicas, na construção ou revisão do PMSB, bem como no acompanhamento dos trabalhos e na gestão dos serviços de saneamento.

Para Brasil, (2006, p. 15), a ideia quanto à mobilização social, é que a comunidade seja mais que uma beneficiária dos serviços públicos oferecidos, atuando como defensora e 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 Programa de capacitação dos servidores**

Com a Formação e Capacitação, objetivamos principalmente criar condições gerenciais para a consecução das metas estabelecidas no conjunto de programas estruturantes e a constante



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



avaliação dos resultados com vistas à eficiência e à sustentabilidade dos sistemas e serviços integrantes do setor de saneamento básico do município.

Para a efetiva implementação do Plano é necessária uma estrutura organizacional que, ao mesmo tempo em que possua legitimidade institucional, tenha também capacidade, condições de agilidade e eficiência necessária à implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento do setor de saneamento em município de pequeno porte, como Nobres, 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. No caso específico dos serviços prestados pela Concessionária, não se pode afirmar isso. A Empresa tem um quadro enxuto e qualificado, que traduz no resultado encontrado no diagnóstico, em termos de informações consistentes, qualidade da água distribuída, monitoramento e controle do consumo, operação e manutenção do sistema como um todo. Porém, em outros setores como resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, a Prefeitura Municipal tem grande carência.

### **1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas**

Em caso de captação superficial, como garantia de preservação da qualidade e capacidade do manancial utilizado para o abastecimento da cidade, recomenda-se um Plano de preservação da bacia hidrográfica, que prevê o monitoramento e controle do uso e ocupação do solo local, bem como da água retirada ao longo do rio ou córrego. Uma das ações mais eficientes para este caso seria a instituição de um Comitê de Bacia, com a participação dos moradores da bacia hidrográfica, de membros dos governos estadual e federal, em especial de setores do meio ambiente, de Conselho Municipal do Meio Ambiente, de ambientalistas e demais pares da sociedade, interessados e preocupados com a preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos existentes. Este Comitê teria autonomia e poder para decidir sobre as seguintes questões:

- Uso e ocupação do solo;
- Outorga da água requerida;
- Cobrança pelo uso de água captada no manancial;
- Recuperação de áreas degradadas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Preservação das nascentes;
- Definição e delimitação das áreas de preservação permanente, em função das características locais;

Necessidade de construção de curvas de níveis e bacias de contenção como medida de preservação para o surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para o leito do rio.

### 1.1.5 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual– AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar um sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB;
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB, os quais devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB.

### 1.1.6 Implementação do sistema de informação

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



de dados, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores importantes e de fácil compreensão.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### **1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento**

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal 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. Essa condição demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão. Ou seja, é necessário que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação e nos momentos de revisão do Plano.

Para assegurar essa efetiva participação, o Conselho Municipal deve ser instituído com objetivo de se garantir uma instancia de deliberação nas 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, a qualidade, integralidade, continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- Análise de publicações das pesquisas de satisfação dos usuários no desempenho dos serviços de saneamento;
- Publicação das Pesquisas de Satisfação dos Usuários no Desempenho dos Serviços de Saneamento pelo ente regulador;
- Abertura de canais de comunicação e informação que permita a inclusão social de todos os segmentos da sociedade, junto ao Conselho representativo;
- Criação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, possibilitando a inclusão social através da geração de emprego e renda;
- Criação de Ouvidoria municipal para assuntos do saneamento básico, como mecanismo de controle e fiscalização por parte da sociedade local;
- Instituição do Conselho Municipal de Saneamento básico, para possibilitar a discussão e avaliação da qualidade dos serviços, pela sociedade.

### 1.1.8 Diagnóstico operacional

O PMSB recomenda à Prefeitura e à Concessionária, como prioridade, a realização de um diagnóstico operacional dos quatro eixos do saneamento, tanto na sede urbana como nos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



distritos e comunidades rurais dispersas, para servir de base na tomada de decisão sobre a execução de cada projeto ou ação proposta.

O Diagnóstico Gerencial e Organizacional consiste na primeira etapa do processo de universalização dos serviços e visa proporcionar à instituição as condições necessárias para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas, de modo que seu desempenho atinja níveis satisfatórios de eficiência e eficácia. Além de definir as medidas estruturantes adequadas, poderá ser realizada a análise do ambiente interno e externo como ferramenta para dinamizar a gestão e possibilitar a realização das medidas estruturais.

Para o SAA o diagnóstico realizado se ateve ao levantamento do que existe e suas condições de funcionamento. Não foi utilizado nenhum equipamento ou aparelho de precisão para checar, aferir ou simular situações e avaliar o funcionamento e seus resultados, nas condições atuais. Por exemplo: Se o conjunto motor bomba utilizado é o mais adequado para cada situação e se as condições de funcionamento atual (tempo e intervalo de partida) está ajustado para proporcionar o melhor rendimento e economia de energia.

Para o SES o diagnóstico deve avaliar caso a caso na área urbana e comunidades rurais dispersas para posterior definição de ações individuais mais apropriadas e específicas.

Para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana o diagnóstico deve priorizar o cadastro técnico detalhado que irá mostrar um raio x das condições atuais dos sistemas e aí possibilitar uma avaliação de sua capacidade e a proposição de ampliação e melhorias necessárias.

Para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos a caracterização dos resíduos e o modelo de gestão adotado na coleta, transporte e destino final deve compor as questões prioritárias a serem avaliadas antes da tomada de qualquer decisão.

### 1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS

O programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento se constitui de projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento do município visando garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nos distritos e comunidades rurais dispersas.



### **1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água**

Este programa está direcionado à visão estratégica da universalização do sistema de abastecimento de água em termos quantitativos e qualitativos, sendo abordados projetos e ações referentes às ampliações, adequações e ou construções de unidades operacionais do sistema.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: adequação da captação superficial, tratamento dos resíduos provenientes das descargas de filtros/decantadores/reservatório, ampliação da capacidade de reservação, instalação de macro medidor, redução e controle de perdas; utilização racional de energia elétrica, instalação de novos hidrômetros e substituição daqueles danificados ou antigos, e melhorias operacionais do sistema de abastecimento como um todo.

O abastecimento de água deverá manter a universalização no atendimento da população urbana com fornecimento de água, de maneira contínua e regular dentro dos padrões de potabilidade como estabelece a Portaria nº 2914/2011 do Ministério da Saúde, dando ênfase ao uso racional da água e à conservação dos recursos hídricos.

É importante ressaltar que a Portaria nº 2914 do Ministério da Saúde recomenda a desinfecção de toda água produzida e distribuída coletivamente, como proteção às possíveis contaminações ao longo da rede de distribuição ou reservatórios instalados nas residências.

Quanto às áreas rurais dispersas a universalização da cobertura dos serviços de abastecimento de água será de forma gradual e progressiva.

As ações imediatas ou emergenciais possuem como prioridade atender a população com água tratada em quantidade e qualidade aceitável. Essas ações associadas às de curto médio e longo prazo permitirão a universalização do abastecimento de água no horizonte estabelecido no Plano e a melhoria contínua da eficiência do sistema como um todo.

#### **1.2.1.1 Proteção dos mananciais e plano de segurança da água**

A importância da bacia hidrográfica no contexto de recursos hídricos é tal que a Lei 9.433, a chamada Lei das Águas, de 1997, deu a ela a primazia de unidade básica de planejamento. E mesmo que a referida lei não trate especificamente das águas subterrâneas, os conhecimentos hidrológicos reafirmam a importância da bacia também neste aspecto.

Os mananciais de abastecimento, entendidos em seu sentido mais amplo, devem englobar não só as fontes de captação operados por concessionárias ou de departamentos municipais de abastecimento de núcleos urbanos, mas todas aquelas responsáveis pelo fornecimento de água para quaisquer outras atividades, incluindo consumos domiciliares rurais,



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



usos agrícolas e industriais, geração de energia elétrica etc, bem como aqueles responsáveis pela alimentação do manancial principal (utilizado).

### 1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água

A ampliação da capacidade de produção de água em um sistema de abastecimento pode ocorrer por diversas formas a saber:

- Ampliando a capacidade da captação, adução e tratamento;
- Instalando novo sistema de produção;
- Reduzindo o consumo per capita através da adoção de ações e medidas de conservação como: redução de perdas e desperdícios, uso consciente da água e medidas restritivas;

Preservando a bacia hidrográfica para manter ou ampliar a capacidade do manancial (Q95)

Corrigindo defeitos na rede de distribuição (vazamentos).

No município de Nobres não será necessário ampliar a capacidade de produção do sistema através de ampliação física. Ela irá ocorrer à medida que o Programa de redução de perdas e desperdícios começar a dar resultados positivos. É necessário, porém, um cuidado especial na preservação da bacia hidrográfica do Ribeirão Nobres e na utilização de sua água, para garantia da capacidade futura.

Na captação serão necessárias adequações e na ETA, o tratamento e reuso da água proveniente da descarga dos filtros e decantadores.

A capacidade de reservação deverá ser ampliada porque já deficitária, e assim sendo poderá melhorar a eficiência dos sistemas de bombeamento de água tratada e de distribuição, e na distribuição será necessário apenas alguns ajustes como: instalação de macro medidores, revisão e instalação de novos hidrômetros.

A modernização e ajustamento do sistema operacional será completado com a implantação de sistemas de telemetria, do Centro de Controle Operacional e a automação de todos os sistemas de bombeamento existentes.

### 1.2.1.3 Redução e controle de perdas

As perdas se referem ao volume de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor, seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d'água, adutoras e rede de distribuição, seja por falta ou falhas na micromedição (hidrômetros descalibrados ou fraudes),



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e reservatórios), ou em serviços públicos como irrigação e lavagem de praças.

Atenta-se que o controle das perdas de água no sistema de abastecimento pode apresentar-se como alternativa à ampliação no sistema de produção de água, ou mesmo postergar tais investimentos.

Para a proposição das ações para a efetiva redução das perdas é necessário que sejam entendidas as possíveis causas existentes, em seus diversos níveis, bem como as respectivas atividades básicas para melhor qualificação e quantificação dessas perdas.

O objetivo é reduzir as perdas de água para níveis satisfatórios, reduzir o índice de inadimplência e aumentar os índices de macro e micromedição, para se conquistar a redução do consumo per capita.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser iniciadas de imediato conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição e da estação pressurizadora (Booster);
- Instalação de hidrômetros em novas economias;
- Revisão e Substituição de hidrômetros, com mais de 5 anos de uso e que já apresentam defeitos;
- Desenvolvimento de ações de conscientização e fiscalização para coibir desperdícios;
- Monitoramento da pressão na rede de distribuição, com pesquisa sistemática de vazamentos;
- Implementação do Programa de redução de consumo através de incentivos ao aproveitamento de águas de chuvas para usos não potável, uso de peças de consumo com regulador de fluxo.

É importante ressaltar que as metas estabelecidas devem ser reavaliadas no decorrer dos anos de implementação do Programa de Redução de Perdas de forma a avaliar criteriosamente



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.

### 1.2.1.4 Utilização racional de energia

A redução no consumo de energia representa redução dos custos operacionais, que tem sido uma preocupação constante das empresas, sejam elas pequenas ou grandes corporações, haja vista, que com a minimização dos custos, amplia-se a geração de caixa da empresa e possibilita o reinvestimento no sistema. Para realização desta ação é fundamental a realização prévia de um diagnóstico operacional do sistema existente.

Propõe-se no presente PMSB as seguintes ações a serem implantadas pelo operador do sistema:

- Implementação do Sistema Tarifário Horo-Sazonal, com a adequação dos contratos;
- Padronização de Instalações para Medição Eletrônica de Demanda de Energia;
- Utilização de energias renováveis;
- Concepção de sistemas de controle em que se concilie o mínimo consumo de energia elétrica e o nível ótimo da reservação de água do SAA;
- Utilização do conjunto moto bomba com inversor de frequência;
- Operacionalização de um programa de manutenção preditiva, visando obter a conservação de energia através das técnicas: análise vibracional mecânica, espectrometria de corrente elétrica, análise de fluxo magnético de motores e termografia infravermelha;
- Automatização de todos os sistemas de bombeamento existentes;
- Manutenção e revisão sistemática dos equipamentos e motores elétricos.

### 1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural

É necessário um levantamento detalhado das condições atuais do abastecimento de água no meio rural, que pode ser realizado pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas, ou por Engenheiro Sanitarista da Prefeitura municipal.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade para se propor a melhor alternativa técnica.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Em relação às comunidades rurais dispersas que apresentam aglomerados urbanos foi proposto sistema coletivo de forma a garantir e facilitar o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade aos moradores.

### 1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água

Na sede urbana as ações necessárias para atingir as melhorias operacionais pretendidas, em busca da universalização estão inseridas nos projetos de infraestrutura do SAA: a proteção do manancial e do plano de segurança da água; a estruturação do sistema; a redução e controle de perdas; a utilização racional de energia elétrica, a automação dos sistemas de bombeamento e o monitoramento e controle do consumo através da implantação do CCO.

Nas comunidades rurais dispersas, somente após um diagnóstico completo será possível recomendar os projetos e ações apropriadas e necessários para proporcionar a universalização dos serviços. Nas comunidades onde já existe sistemas simplificados de abastecimento de água, composto por poço, reservatório e rede de distribuição, foi constatado a necessidade das seguintes ações: outorga dos poços incluindo limpeza e desinfecção dos poços, ampliação e adequação da rede de distribuição com instalação de ligações domiciliares e hidrômetro, automação do sistema de bombeamento, construção de abrigo para quadro de comando e de bomba dosadora para simples cloração, cercamento da área de reservação e poço, limpeza e reforma dos reservatórios metálicos existentes, dentre outras.

Desta forma, o Programa propõe ações para a universalização do sistema de abastecimento de água, para melhorias do sistema existente e para a modernização das unidades. Todas essas atividades dependem diretamente de um planejamento das ações a serem implementadas, com a elaboração de estudos e projetos referentes ao sistema de abastecimento de água, de cada núcleo urbano.

O objetivo é elaborar estudos e projetos de engenharia, melhorar o desempenho operacional, ampliar as unidades do sistema de abastecimento de água e modernizar o nível de eficiência operacional.

As ações previstas para a sede urbana de Nobres-MT são as seguintes:

- Adequações na captação superficial;
- Tratamento do efluente proveniente da lavagem dos decantadores e filtros;
- Adequação e ampliação de rede de distribuição;
- Instalação de macro medidores na saída dos reservatórios de distribuição e estação pressurizadora (Booster);



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Substituição de micro medidores com mais de cinco anos de uso e com defeito;
- Implementação do Plano de Redução de Perdas;
- Atualização e modernização do cadastro técnico;
- Implantação do Centro de Controle Operacional, com sistema de telemetria, para monitoramento à distância.

A concessionária deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de abastecimento de água, se orientar pelo PMSB e obedecer às exigências da Portaria nº 2.914/2011, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de água, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos do SAA devidamente aprovados pela concessionária e licenciados junto à SEMA-MT, bem como a exigência de projetos aprovados para construção de novas edificações.

### **1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário**

Os projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário do município de Nobres-MT, visam garantir a universalização da coleta do esgoto, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: implantação do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana; controle de qualidade do efluente; adequação dos sistemas alternativos; e utilização racional de energia.

É de fundamental importância a repactuação do prazo previsto inicialmente no contrato de concessão, para implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana.

#### **1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário**

Este programa está direcionado à visão estratégica de universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Para a sede urbana do município de Nobres-MT estão previstas as seguintes ações:

- Conclusão do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário;
- Aquisição da área destinada à implantação da ETE;
- Implantação de rede coletora de esgoto, interceptores e outras unidades do sistema, que serão previstas no projeto.
- Implantação do sistema de tratamento de esgoto em área disponibilizada pela Prefeitura Municipal;
- Disponibilização de projetos e assistência técnica visando o auxílio a implantação de sistemas individuais de tratamento de esgoto em áreas que não permite a ligação na rede coletora, que estão localizados em áreas úmidas e cujo solo não apresenta taxa de infiltração compatível para uso de sumidouro, e em residências dispersas na área rural da sede urbana;
- Monitoramento do efluente da ETE e qualidade da água do corpo receptor com a finalidade de atendimento a legislação específica;
- Estruturação física e organizacional para gerenciamento do SES;
- Execução do Plano de capacitação e treinamento dos funcionários para garantir a melhoria contínua na prestação dos serviços do SES;
- Execução do Programa de Educação Ambiental continuado com especificidade para o SES, inclusive;
- Fiscalização e acompanhamento na execução das obras de esgotamento sanitário na sede urbana.

### 1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor

As ETEs deverão atender aos parâmetros definidos pela Resolução CONAMA 430/2011, devendo haver para isto um plano de monitoramento do efluente da ETE definido pelo órgão ambiental e atender a Resolução CONAMA 357/2005 que enquadra o corpo receptor.

### 1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural

Este programa tem como premissa o cadastro detalhado das condições atuais de esgotamento sanitário no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ao executarem os serviços de rotina de visita nas comunidades rurais dispersas.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



As ações de esgotamento sanitário executadas por meio de soluções individuais não constituem serviço público de saneamento, no entanto, uma das diretrizes da política de saneamento básico (Lei nº. 11.445/2007) é garantir meios adequados para atendimento da população rural dispersa. Dessa forma, a partir das informações obtidas com a elaboração do cadastro e diagnóstico técnico da situação atual, a Prefeitura deve viabilizar a implantação de soluções individuais adequadas, para as famílias que não possuem acesso ao serviço de coleta de esgotos.

Tendo em vista que a zona rural apresenta áreas esparsas, a viabilização de soluções individuais adequadas para o esgotamento sanitário deve ser feita de forma gradativa, mas a universalização do atendimento aos núcleos urbanos das áreas rurais por sistemas adequados deve ser concluída em médio prazo.

### 1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica

Assim como no sistema de abastecimento de água, o custo de energia em sistemas de esgotamento sanitário pode ser elevado, de acordo com o número de elevatórias determinado na concepção do sistema, logo, um sistema com maior eficiência energética resultará numa redução dos custos operacionais. Um sistema que prioriza o escoamento por gravidade e automação dos sistemas de bombeamento certamente terá uma melhor eficiência.

### 1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário

As melhorias operacionais necessárias se referem inicialmente às adequações necessárias para que os sistemas individuais possam funcionar em conformidade com as normas brasileiras e assim garantir de preservação do meio ambiente, até que seja implantado o sistema de esgotamento sanitário previsto para a sede urbana do município e para as comunidades rurais dispersas.

Como medida preventiva deve-se implantar concomitante à execução das obras e, ao longo do Plano, o programa de educação ambiental, com o objetivo de orientar a população quanto à necessidade do uso correto da rede coletora de esgotos e do manejo adequado dos esgotos domésticos.

Um ambiente não saneado implica na proliferação de vetores e doenças de veiculação hídrica, consumindo recursos públicos em ações curativas. Assim, para a reversão desse quadro é preciso desenvolver na sociedade a preocupação com o equilíbrio ecológico e ambiental em função das atividades humanas, por meio de um programa de educação socioambiental a fim



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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.

A concessionária deve adotar um manual de operação e manutenção sistemática do sistema de esgotamento sanitário e obedecer às exigências do PMSB, do CONAMA e SEMA-MT, para garantir a melhoria contínua dos serviços, bem como definir como regra ou normas, procedimentos padronizados para novos projetos de esgoto, como consulta prévia de disponibilidade, aprovação dos projetos e outros procedimentos que se fizerem necessários.

A Prefeitura municipal deve exigir como requisito para aprovação de novos projetos e liberação de Alvará de construção de loteamentos ou condomínios, os projetos devidamente aprovados pela concessionária e licenciados junto à SEMA-MT

### 1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana

Os projetos e ações propostos para o sistema de drenagem de águas pluviais do município de Nobres-MT, visam garantir a universalização da infraestrutura para o manejo adequado de águas de chuvas, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: a manutenção preventiva e corretiva do sistema; proteção e revitalização dos corpos d'água; planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem; melhoria operacional e qualidade dos serviços.

O objetivo é garantir a qualidade da prestação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, visando à salubridade do meio urbano, a segurança e bem-estar social, a redução dos riscos de inundação, o controle da produção de sedimentos e a preservação dos recursos hídricos.

Ao poder público cabe a responsabilidade e o dever de promover o desenvolvimento local através de políticas públicas adequadas, preservando a qualidade de vida das pessoas que vivem ou trabalham em setores urbanos densamente povoados e que pode sofrer as consequências de uma cidade que cresceu sem a preocupação com o manejo adequado das águas pluviais.

O conceito de universalização deste programa pode ser entendido como a necessidade de garantir cobertura de micro drenagem e macrodrenagem em todo o perímetro urbano do município, ou seja, aumentar gradativamente o atendimento aos cidadãos, acompanhando o incremento populacional e da urbanização, permitindo o adequado manejo de águas pluviais e evitando problemas na ocasião de chuvas de maior intensidade. Esse objetivo pode ser através



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



da integração entre ações de gestão e gerenciamento dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais com os demais serviços de saneamento, principalmente esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

Neste contexto, considerando-se a elaboração de projetos executivo para a micro e macrodrenagem urbana, deve-se também contemplar os sistemas de drenagem urbana sustentáveis.

Há a necessidade imediata de elaborar o mapeamento e cadastramento /banco de dados do sistema de drenagem com o auxílio da ferramenta Sistema de Informação Georreferenciadas (SIG), com o objetivo de promover meios de identificação dos pontos críticos nos Sistemas existentes (amplitude de atendimento da rede existente, carências, diâmetros das tubulações existentes, bueiros, pontes, etc.), pessoas atingidas pelos problemas de alagamentos, enxurradas, inundações e erosões, integração do sistema de drenagem com os demais sistemas de infraestrutura e setores municipais, entre outros. Este trabalho deve ser complementado com o levantamento topográfico de toda área urbana, base para elaboração do projeto macro de drenagem, bem como de todos os projetos de infraestrutura básica da cidade, em especial os de saneamento básico, para compatibilização dos projetos e diminuição dos possíveis danos e interferências entre um sistema e outro, no momento de sua execução.

Em seguida deve ser elaborado o projeto de macrodrenagem incluindo todas as bacias hidrográficas do município, para permitir o planejamento da universalização dos sistemas de infraestrutura de drenagem de águas pluviais na sede urbana.

### 1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva

Nesta ação, busca-se uma melhor eficiência das atividades de operação e manutenção do sistema de drenagem, sendo fundamental um plano específico a respeito das atividades e ações a serem realizadas, como o desassoreamento de cursos d'água, a limpeza de bocas de lobo, reconstrução e ampliação do número de bocas de lobo para ampliar a capacidade do sistema existente, execução de dissipador de energia e obras de contenção para amenizar os impactos provocados por enxurradas em dias de chuvas, e a manutenção de galerias, canais e demais estruturas de drenagem.

Na manutenção corretiva verifica-se problemas como: quebras em dispositivos coletores (bocas-de-lobo, caixas de passagem, tubulações, etc.); locais com 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 micro drenagem.

Quanto as manutenções corretivas, verifica-se a necessidade do cadastro de solicitações de reparos para atendimento aos problemas identificados, organizados de forma cronológica.

### 1.2.3.2 Proteção e revitalização dos corpos d'água

A proteção e revitalização das águas são ações que em conjunto melhoram a qualidade e aumentam a quantidade de água nas bacias hidrográficas, cujos estudos e intervenções está atrelado ao envolvimento comunitário.

Diversas ações são necessárias para que este programa tenha resultado efetivo, a saber:

- 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
- Elaborar um Plano de recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APP's e áreas verdes municipais, considerando o mapeamento das áreas críticas de drenagem. Esse Plano deve conter a delimitação das áreas que precisam ser desapropriadas, assim como o planejamento da execução dessa desapropriação; previsão de instalação de lixeiras nos parques e praças do município. Utilizar esses procedimentos de recuperação, como atividades de educação e sensibilização ambiental da população.
- Firmar parcerias com a defesa civil e com o titular pelos serviços de drenagem urbana para divulgação conjunta acerca dos riscos da disposição inadequada de resíduos e dos problemas por eles causados (enchentes, degradação de APPs, risco à saúde, etc.).
- Realizar mapeamento e cadastramento das nascentes municipais.
- Executar o plano de recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP's) e áreas verdes por meio da desapropriação das áreas ocupadas e recomposição da mata ciliar, bem como da execução previstas no Plano de recuperação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Realizar campanhas educativas permanentes buscando a sensibilização e a conscientização popular acerca da importância do SDU, não obstruindo as redes, realizando a disposição adequada dos resíduos, bem como sobre a importância de se preservar as APPs do município.

### 1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana

Conforme apresentado nos produtos anteriores deste PMSB, a drenagem urbana e o manejo de águas pluviais apresentam um enorme déficit de informações, sendo imprescindível o levantamento e organização de dados referentes à estrutura existente (diagnóstico operacional), através da definição de estrutura organizacional e institucional e de sistema de custeio para construção e manutenção da infraestrutura de drenagem urbana, conforme segue:

- Aprovação do Plano Diretor de uso e ocupação do solo urbano (sede e comunidades rurais) para garantir infraestrutura de drenagem em todas as expansões urbanas que surgirem e preservar os recursos hídricos da zona rural;
- Plano de Manejo Sustentável da Água Pluvial devendo contemplar no mínimo um levantamento topográfico do perímetro urbano e um cadastro técnico atualizado dos sistemas de drenagem existentes estudando e definindo as alternativas de implantação das unidades e capacidade de suporte das estruturas confrontando sua viabilidade econômica financeira;
- Identificação das ocupações em áreas de risco e de medidas para minimizar os impactos
- Avaliação da capacidade limite dos sistemas existentes e as necessidades mais recorrentes;
- Elaboração de um projeto macro que inclui um estudo de todas as bacias hidrográficas que atingem o perímetro urbano;
- Planejamento de execução das obras previstas no projeto executivo.

As recomendações valem tanto para a sede do município como para as comunidades rurais dispersas.

### 1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços

Esta ação denota a estratégia de universalização do sistema de drenagem urbana e manejo de águas pluviais em termos qualitativos, ou seja, considerando projetos e ações voltadas para o aperfeiçoamento da infraestrutura já implantada no município.

No caso específico da drenagem urbana, tendo em vista suas peculiaridades e riscos intrínsecos, o foco relaciona-se à prevenção e correção de problemas podendo assim ser aumentada a qualidade de prestação do serviço de manejo das águas pluviais no município.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Para a implementação deste programa, serão propostos os seguintes planos, programas e ações:

- Plano de Interação com a Comunidade;
- Ações de Manutenção Preventiva e Corretiva;
- Programa de Educação Ambiental e Sustentabilidade;
- Plano de Eliminação de Ligações Clandestinas de Esgoto em Sistemas de Drenagem;
- Plano de manutenção dos sistemas existentes e dos fundos de vale que funcionam como corpo receptor da contribuição de áreas urbanizadas.

Levantamento Topográfico para Subsidiar os futuros Projetos de Drenagem e a Determinação das Áreas de Risco.

Promover programas de educação ambiental e sustentabilidade, relacionados ao desenvolvimento da cidade e projetos de drenagem urbana, visando melhor entendimento dos impactos e apoio no controle e fiscalização do planejamento da cidade é de primordial importância para as melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

### **1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Os projetos e ações propostos para o sistema de infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município de Nobres-MT, visam garantir a universalização dos serviços, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

Dentre as ações propostas destacam-se as seguintes: valorização dos resíduos sólidos; inclusão de catadores organizados na coleta seletiva municipal, reaproveitamento de resíduos orgânicos, disposição final ambientalmente adequado dos rejeitos gerados, recuperação de passivos ambientais e melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.

As prioridades dos programas projetos e ações para o Sistema de limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos do Município de Nobres são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;
- Universalização da coleta incluindo as comunidades rurais dispersas mais próximas da sede urbana;
- Aquisição de áreas para aterro;
- Ampliação e manutenção da operação de coleta, armazenamento dos RSS;
- Implantação de eco ponto para RSCC e estação de transbordo para as comunidades rurais;
- Estudo de novas formas para coleta seletiva dos resíduos, dentre outras.

### 1.2.4.2 Valorização dos resíduos sólidos

Toda ação proposta para o município de Nobres tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

### 1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).

Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Nobres, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

#### 1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.

Sugere-se a participação nesta atividade da cooperativa de catadores com fins de aumentar a renda para as famílias.

Vale ressaltar que o composto gerado deverá passar por um controle, onde a qualidade de composto será verificada (relação C:N adequada, entre outras propriedades), bem como a não existência de patógenos ou outros organismos que possam trazer prejuízo à saúde humana e ao ambiente. O processo de compostagem, quando bem operado e controlado, produz um composto de qualidade, o qual não oferece riscos, ao contrário, agrega benefícios diversos.

Nas áreas rurais ou pequenos núcleos urbanos afastados recomenda-se a prática da compostagem de maneira diferenciada, ou seja, o composto seria desenvolvido em cada unidade da comunidade o que diminuirá gastos com coletas nestes locais e beneficiará os moradores.

Nesse contexto, primeiramente, deve-se realizar um levantamento e identificar as comunidades que farão parte do programa e, em seguida, orientar os moradores quanto a construção de uma composteira e a implantação de uma horta comunitária em cada uma das comunidades selecionadas.

Caso haja uma grande produção de hortaliças estas podem ser comercializadas. Nesse contexto, a Prefeitura poderia comprar os produtos para suprir a demanda de escolas e/ou creches municipais na elaboração de lanches para as crianças.

### 1.2.4.5 Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados

Atualmente, todos os resíduos produzidos no município de Nobres sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, resíduos da construção civil e demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos. Recomenda-se um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;
- Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:
  - Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
  - Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.
- Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 Nobres ainda conta com o “Lixão” para disposição dos seus resíduos, a recuperação da área desse passivo ambiental será realizada a longo prazo dentro horizonte temporal do PMSB e assim que for instalado u aterro apropriado.

### 1.2.4.8 Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços

As ações dos programas de manejo de resíduos sólidos permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento. Os Projetos a serem considerados são:

- Elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos, incluindo as comunidades rurais dispersas;
- Elaboração do projeto básico e executivo do aterro sanitário em forma de consórcio intermunicipal para atender inclusive os distritos;
- Elaboração de projeto de coleta seletiva para resíduos secos produzidos na sede urbana e nos distritos;
- Elaboração do projeto de coleta de resíduos úmidos;
- Elaboração de projeto de remediação do lixão;
- Implantação de unidade de triagem e compostagem;
- Elaboração de projeto e implantação de Eco ponto para destino de resíduos da construção civil, na sede urbana;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais dispersas;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's, na sede e distritos;
- Elaboração de plano de gerenciamento de resíduos de construção e demolição;
- Recolher periodicamente resíduos perigosos e promover a destinação adequada;
- Gerenciar as atividades de construção civil de pequenos e grandes geradores, com vista na redução da produção de resíduos;
- Disponibilização do Terreno, Construção de barracão de triagem, Instalação de Maquinários e Equipamentos para reciclagem;

Aquisição de área para implantação do aterro sanitário em consórcio.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



As ações de melhorias operacionais e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e de manejo dos resíduos da sede urbana e de comunidades rurais dispersas foram relacionadas, considerando que o aterro sanitário proposto deverá atender todo o município, e para os aglomerados rurais deverá ser instalado uma estação de transbordo para dinamizar a coleta e transporte até o aterro. Ou seja, a coleta será executada pela Prefeitura Municipal, no momento em que os containers estiverem completamente cheios e de forma planejada. A estação de transbordo deve atender as comunidades rurais mais próximas da sede urbana, e ser localizada em ponto centralizado, para facilitar o transporte.

Para garantir a melhoria contínua nas unidades operacionais e na qualidade dos serviços, são necessárias algumas adequações na atual estrutura e gestão dos serviços, sendo:

- Caracterização qualitativa dos Resíduos Domiciliares – Estudo da composição gravimétrica;
- Projeto de inserção/incentivo as associações e/ou cooperativas de recicladores;
- Projeto de valorização dos materiais recicláveis;
- Controle quantitativo de resíduos sólidos domiciliares e comerciais;
- Criação, desenvolvimento e manutenção de usina de processamento de resíduos sólidos;
- Renovação/obtenção de licenças ambientais;
- Realização de campanhas informativas/ambientais, acerca do correto armazenamento e acondicionamento dos resíduos, coleta diferenciada, composteiras domésticas, bem como informações dos dias e horários de coleta;
- Fiscalização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos;
- Educação ambiental continuada para os catadores.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 49 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os quatro eixos do saneamento básico para a sede urbana e comunidades rurais dispersas, do município de Nobres-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 49. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços	1
			Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	2
			Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	2
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico através do PMSB	3
			Elaboração e aprovação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, para ordenar a expansão urbana do município	3
			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
			Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede e distritos, com a concessão de bônus aos setores mais adimplentes	2
			Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município	1
			Elaboração de manual de operação e manutenção com procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	1

Continuação do Quadro 49. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
<b>Situação Política - Institucional de Saneamento</b>	<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	<b>1</b>	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	2
			Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	2
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2
			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
			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	3
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	3
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	3
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	3
			Elaboração do projeto básico e executivo de ampliação, adequação e melhorias do sistema de abastecimento de água da sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	8
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	4
			Elaboração e execução de um Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos	1
			Requerimento de outorga de captação e licença ambiental para o SAA a ser implantado em Bom Jardim	3
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas	1			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 49. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
<b>Situação Política - Institucional de Saneamento</b>	<b>1. Gestão Organizacional e Gerencial</b>	<b>1</b>	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de áreas de APP no perímetro urbano	3
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	4
			Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	4
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	4
			Elaboração de cadastro dos sistemas individuais existentes nas áreas urbanas e rural para futura substituição e/ou desativação.	4
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais.	2
			Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	1
			Execução de Levantamento topográfico georreferenciado do perímetro urbano da sede e distritos, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	1
			Elaboração do projeto básico e executivo de macro e micro drenagem urbana, da sede e distritos	2
			Estudo e elaboração de um programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais	4
			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	1
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	1
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	2



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 49. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/AÇÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	2
			Elaboração de Plano de coleta seletiva no município	3
			Aquisição de área para implantação de estação de transbordo e PEV's	3

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



No Quadro 50 é apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações proposta para o sistema de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais do município de Nobres-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.

Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Manutenção ou ampliação do número de coleta e monitoramento de qualidade da água, na sede urbana e distritos	1
			Aquisição e instalação de macro medidor na saída dos reservatórios e booster na sede urbana	1
			Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente na sede urbana	1
			Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de acordo com o crescimento vegetativo	2
			Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente, incluindo tubulação de descarga	2
			Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para atender o índice de cobertura necessário na área urbana.	3
			Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na área urbana, inclusive distritos	3
			Aferição e substituição hidrômetros com vida útil maior que 5 anos	4
Construção de espaço físico para instalação do CCO na sede urbana	4			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 50. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	<b>2.Universalização e melhorias dos serviços</b>	<b>2</b>	Execução de novo sistema de abastecimento de água para o distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, incluindo captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, escritório e laboratório.	3
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmo, sede urbana e distritos	4
			Substituição de rede de distribuição antiga em tubos de cimento amianto, por PVC ou PEAD, na sede urbana, incluindo demolição e recuperação de asfalto e ligações domiciliares	4
			Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção de incêndios	4
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica dos córregos e rio que corta o perímetro urbano	6
			Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano da sede	6
			Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais dispersas e assentamentos	6
			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	6
			Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) da área urbana e rural	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



No Quadro 51 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de esgotamento sanitário da sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Nobres-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 51. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE para atender 50% das residências na sede urbana	4
			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)	5
			Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	6
			Adequação dos sistemas de tratamento individual existentes na sede urbana e distritos, referentes às residências não interligadas na rede coletora, para universalização dos serviços	6
			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, na sede urbana e distrito de Bom Jardim	6
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE com atendimento de 70% das residências na sede urbana	5
			Execução de SES no distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, para atender 80% das residências	5
			Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE com atendimento de 95% das residências na sede urbana	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



No Quadro 52 foi apresentado a sistematização dos Programas, projetos e ações propostos para o sistema de drenagem e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais do município de Nobres-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 52. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de micro drenagem urbana existentes, incluindo os reparos necessários, limpeza de PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia, e reconstrução de sarjeta e pavimento danificado pela ação do escoamento superficial	1
			Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas dos distritos, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens	3
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	4
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais existentes na sede urbana	3
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia) na sede urbana e distritos	5
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana distritos e comunidades rurais dispersas	5
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas na sede urbana e distritos	6
			Execução de obras de macrodrenagem na sede urbana	6
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano com reintegração de APP	7
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos	7

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



No Quadro 53 foi apresentado a sistematização dos principais Programas, projetos e ações propostos para os serviços de limpeza urbana e manejo adequado de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas do município de Nobres-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 53. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSS atendendo 100% dos resíduos produzidos, ao longo do plano	1
			Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	1
			Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica), a cada seis meses	2
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	1
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no primeiro período do plano	1
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consórcio	4
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, durante o segundo período do plano	3
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consorcio	3
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, durante o segundo período do plano	3
			Implantação de estação de transbordo na sede urbana	4
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 40% na área urbana	4



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 53. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2. Universalização e melhorias operacionais	2	Implantação de eco ponto para recebimento de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana e distritos	4
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, durante o terceiro período do plano	5
			Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais dispersas	5
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 60% na sede urbana	6
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, durante o terceiro período do plano	6
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, durante o quarto período do plano	7
			Implantação dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 10% das comunidades rurais dispersas	7
			Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existente na sede urbana	
			Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 100% da sede urbana e 80% dos distritos	7
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, durante o quarto período do plano	7

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os quadros anteriores mostraram todos os programas, projetos e ações necessárias para universalizar os serviços de saneamento básico, na sede e comunidades rurais dispersas, no horizonte do Plano, incluindo medidas estruturantes e estruturais.



**PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO**

## 2 PLANO DE EXECUÇÃO

Apresentam-se neste item os investimentos necessários para a realização dos programas propostos para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Nobres, buscando, dessa forma, universalizar os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos.

O referencial para o atendimento pelos serviços de saneamento básico para o horizonte de 20 anos deste PMSB é dado pelas metas estabelecidas neste relatório, apresentadas no decorrer do documento.

O alcance das metas pressupõe a efetivação de investimentos provenientes das diversas esferas do poder público, além de investimento por parte de prestadores, concessionários e agentes externos.

Os investimentos apresentados neste estudo seguem a lógica dos quatro eixos principais dos programas previstos, pré-estabelecidos no produto E, anteriormente. Ou seja:

- Investimentos no sistema de abastecimento de água;
- Investimentos no sistema de esgotamento sanitário;
- Investimentos na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Investimentos na drenagem urbana e manejo de águas pluviais.

Os investimentos necessários para os programas propostos foram estimados com base nas referências de custos apresentadas a seguir, traduzidos, posteriormente, em um cronograma financeiro ao longo dos 20 anos de vigência do Plano Municipal de Saneamento Básico. Trata-se de custos utilizados pelo Ministério das Cidades, amparados na Nota Técnica SNSA nº 492/2010. Os valores unitários se referem à data base de dezembro/2008, atualizados para abril/2016 através do Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas, pela fórmula utilizada para reajuste de contratos, com base no Art. 40 da Lei nº 8.666/1993 e do Art. 2º da Lei nº 10.192/2001, através da seguinte fórmula:

$$R = V \times (I - I_0) / I_0,$$

Onde:

*R*: Valor atualizado;

*V*: Valor a atualizar;

*I*<sub>0</sub>: Índice inicial (dezembro/2008) = 1.418,15;

*I*: Índice do mês da atualização (abril/2016) = 2.293,17



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Na Tabela 129 é apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 129. Referência de Custo

<b>Item</b>	<b>ESPECIFICAÇÃO</b>	<b>R\$ / HABITANTE</b> <b>REGIÃO: CENTRO OESTE</b> 3,1 hab./domicilio	<b>ATENDIMENTO</b> Número de domicílios
<b>CAPTAÇÃO</b>			
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
<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA</b>			
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 Nobres - MT**



Continuação da Tabela 129. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	ATENDIMENTO Número de domicílios
<b>ADUÇÃO</b>			
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
<b>EXTENSÃO DE ADUÇÃO</b>			
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
<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>			
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 Nobres - MT**



Continuação da Tabela 129. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>RESERVAÇÃO</b>			
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
<b>REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>			
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
<b>EXTENSÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO</b>			
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 Nobres - MT**



Continuação da Tabela 129. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
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 130 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 130. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
01	Composição do Custo Global de Sistema de Abastecimento de Água por habitante como ocupante domiciliar (IBGE, 2008).	1.605,69	1.000 < D > 2.000
		1.194,97	2.001 < D > 4.000
		633,87	4.001 < D > 10.000
		467,32	10.001 < D > 20.000
		380,00	20.001 < D > 30.000
		320,17	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	766,46	

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Na Tabela 131 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 131. 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	<b>CENTRO OESTE</b>	7	8	15	24	7	18	21	100
02	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	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.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**2.1.2 Sistema de esgotamento sanitário**

A Tabela 132 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 132. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil 3					ATENDIMENTO
		Curta 4” a 6”	No passeio	Curta no concreto	Média + intradom.	Longa + intradom.	
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 133 é demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 133. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	
<b>LIGAÇÃO DOMICILIAR</b>			
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

Continuação da Tabela 133. Referência de Custos

3 Valores calculados a partir de tabelas de preços das companhias de saneamento – EMBASA, SABESP e SANEPAR



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>REDE COLETORA</b>			
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	
<b>EXTENSÃO DE REDE COLETORA</b>			
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 Nobres - MT**



Continuação da Tabela 133. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<b>ESTAÇÃO DE TRATAMENTO</b>			
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 Nobres - MT**



Na Tabela 134 é apresentado o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 134. 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
		528,76	34.001 < D > 64.000
	Custo Global Médio	1.243,48	-

Fonte: Ministério das Cidades, 2011

Na Tabela 135, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 135. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					Global
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<b>CENTRO OESTE</b>	13	6	47	33	2	100
	Composição Média do Custo Global	<b>BRASIL</b>	20	7	43	27	4	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2011



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**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 136).

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 Nobres - MT**



Tabela 136. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios P= população mil</b>	<b>População milhões</b>	<b>Custos estimados das obras R\$ milhões</b>	<b>Custos dos Planos R\$ milhões</b>	<b>Custos totais R\$ milhões</b>
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 137 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 137. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe

<b>DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PREÇO UNITÁRIO</b>
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 <sup>2</sup> /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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO

Pode-se observar a consolidação de esforços para o desenvolvimento do setor do saneamento no Brasil, através da concepção do marco regulatório com o advento da Lei nº 11.445/2007. Além disso, a expectativa de incremento do setor foi impulsionada com a criação do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC (TAVARES, 2010).

De acordo com a Lei 11.445/2007 a alocação de recursos federais está atrelada a Política de Saneamento Básico, materializada nos Planos de Saneamento Básico que passam a ser um referencial para a obtenção de recursos. Estes Planos passam a ser instrumentos importantes não só para o planejamento e avaliação da prestação dos serviços, bem como para a utilização de tecnologias apropriadas, como também para a obtenção de recursos, não onerosos e ou onerosos (financiamentos) e para a definição de política tarifária e de outros preços públicos condizentes com a capacidade de pagamento dos diferentes usuários dos serviços (BRASIL, 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- **Financiamentos – operação de crédito (Fundos e Bancos):** Forma de investimentos nos serviços de financiamento, com recursos do FGTS. Conta ainda com a participação de recursos do BNDES que financia também Departamento de Água e Esgotos privadas.
- **Recursos do Orçamento Geral da União e de Orçamentos Estaduais:** Recursos constantes do orçamento geral da União e dos Estados. Por serem recursos não onerosos estão sujeitos a contingenciamento, dificultando a liberação para fins de convênios. Os recursos da União são acessados pelos municípios via Emenda Parlamentar ou atendimento de Editais de Carta Consulta dos Ministérios. Com relação aos estados os recursos dependem dos valores orçados nos respectivos programas orçamentários e estão atreladas as condições financeiras dos mesmos.
- **Recursos para saneamento previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC):** Entre os anos de 2011 e 2013 aproximadamente R\$26,6 bilhões do Orçamento Geral da União (OGU) e operações de financiamento foram destinadas para o saneamento básico no país. No PAC 2015/2018 são destinados um total de R\$80 bilhões em intervenções de esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos urbanos e abastecimento de água, inclusive estudos e projetos em todos os estados brasileiros. Até o presente momento, foram aplicados R\$16,9 bilhões. No que se refere ao esgotamento sanitário e ao manejo de resíduos sólidos, foram investidos até o momento R\$ 12,1 bilhões.
- **Proprietário do imóvel urbano:** Esta forma transfere para o loteador/empreendedor a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento – basicamente redes e ligações e, em certos casos, unidades de produção/tratamento. Aplicável para áreas urbanas já ocupadas que não dispõem dos serviços.

### 2.3 PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB

O grupo de ações diretas de saneamento básico refere-se ao abastecimento de água; esgotamento sanitário; drenagem das águas pluviais; resíduos sólidos. O objetivo dessas ações é ampliar a cobertura e a qualidade dos serviços de saneamento básico visa atuar em áreas especiais, vulneráveis e com maiores déficits dos serviços, que apresentam populações tradicionais e tenham necessidade de serviços e infraestrutura urbana. O Quadro 54 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 54. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

Campo de ação	Programas	Objetivos	Ministério
<b>Programas orçamentários</b>			
Abastecimento de Água Potável	Serviços Urbanos de Água e Esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de abastecimento de água	M Cidades
	Infraestrutura Hídrica	Desenvolver obras de infraestrutura hídrica para aumento da oferta de água de boa qualidade	MI
Esgotamento sanitário	Serviços urbanos de água e esgoto	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de esgotamento sanitário	M Cidades
Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	Resíduos Sólidos Urbanos	Ampliar a área de cobertura e eficiência dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com ênfase no encerramento dos lixões, na redução, no reaproveitamento e na reciclagem de materiais, por meio da inclusão socioeconômica dos catadores.	MMA
Drenagem de Águas Pluviais	Drenagem urbana e controle de erosão marítima e fluvial	Desenvolver obras de drenagem urbana em consonância com as políticas de desenvolvimento urbano e de uso e ocupação do solo	MI
	Prevenção e preparação para emergências e desastres	Prevenir danos e prejuízos provocados por desastres naturais e antropogênicos	MI
Saneamento Rural	Saneamento rural	Ampliar e melhorar a qualidade dos serviços públicos urbanos de saneamento ambiental em áreas rurais	MDA
Diversas modalidades em saneamento básico	Saneamento para todos	Financiamento oneroso para empreendimentos nas modalidades: abastecimento de água, esgotamento sanitário, saneamento integrado, desenvolvimento institucional, manejo de águas pluviais; manejo de resíduos sólidos, manejo de resíduos da construção e demolição, preservação e recuperação de mananciais, estudos e projetos	FUNASA

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 73.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Observa-se também a incorporação de programas e a ampliação das ações e dos investimentos nos componentes: limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, procurando desenvolver ações integradas de saneamento a partir dos projetos de urbanização e de assentamento precários (BRASIL/PLANSAB, 2013) (Quadro 55).

Quadro 55. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
Áreas Especiais	Programa Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semiárido - CONVIVER	Contribuir para a diminuição das vulnerabilidades socioeconômicas dos espaços regionais com maior incidência de secas, a partir de ações que levem à dinamização da economia da região e ao fortalecimento da base social do Semiárido	MI
	Programa Desenvolvimento Sustentável de Projetos de Assentamento	Desenvolver, recuperar e consolidar os assentamentos da Reforma Agrária e tem como público alvo as famílias assentadas	MDA
	Acesso à Alimentação: Programa 1 Milhão de Cisterna	Uma das ações do programa é a construção de cisternas para armazenamento de água. Essa ação tem como finalidade universalizar as condições de acesso adequado à água potável das populações rurais de baixa renda no semiárido a partir do armazenamento de água em cisternas	MDSCF
Desenvolvimento Urbano e Urbanização	Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários	Melhorar as condições de habitabilidade de assentamentos humanos precários mediante sua urbanização e regularização fundiária, integrando-os ao tecido urbano da cidade	MCidades
	Programa de apoio ao desenvolvimento Urbano de Municípios de Pequeno Porte - Pró-Municípios	Apoiar ações de infraestrutura urbana em municípios com população igual ou inferior a 100 mil habitantes	MCidades
	Pró-Municípios de Médio e Grande Porte	Apoiar a implantação e/o adequação da infraestrutura urbana em municípios com população superior a 100 mil habitantes	MCidades
	Habitação de Interesse Social	Ampliar o acesso à terra urbanizada e à moradia digna e promover melhoria da qualidade das habitações da população de baixa renda nas áreas urbanas e rural	MCidades
	Calha Norte	Aumentar a presença do Poder Público na região ao norte do rio Solimões/Amazonas, contribuindo para a defesa nacional proporcionando assistência às suas populações e fixando o homem na região	MD



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 55. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico

<b>Campo de Ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério Responsável</b>
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 e 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	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.



### **2.3.1 Fonte de recursos federais**

#### **2.3.1.1 MINISTÉRIO DAS CIDADES – SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL**

- Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários: Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes Urbanizados; Requalificação Urbana. Podem participar famílias com renda mensal de até 03 (três) salários mínimos.
- Apoio à implantação e ampliação de sistemas de drenagem urbana sustentáveis: Objetiva promover a gestão sustentável da drenagem urbana com ações estruturais e estruturantes dirigidas à prevenção, ao controle e à minimização dos impactos provocados por enchentes urbanas e ribeirinhas. As intervenções estruturais consistem em obras que devem preferencialmente privilegiar a redução, o retardamento e o amortecimento do escoamento das águas pluviais, como: reservatórios de amortecimento de cheias, adequação de canais para a redução da velocidade de escoamento, sistemas de drenagem por infiltração, implantação de parque lineares, recuperação de várzeas e a renaturalização de cursos d'água.
- Apoio para elaboração de projetos de drenagem urbana sustentável: Objetiva a elaboração de estudos, projetos, planos diretores de drenagem ou planos de manejo de águas pluviais; iniciativas de capacitação e desenvolvimento institucional e de recursos humanos, fortalecimento social, fiscalização e avaliação. A ação apoia iniciativas para promover e qualificar o planejamento de futuras intervenções destinadas ao escoamento regular das águas pluviais e prevenir inundações, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental.
- Programa pró-saneamento – saneamento para todos – oneroso: Objetiva promover a melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida da população por intermédio de ações de saneamento, integradas e articuladas com outras políticas setoriais, através de empreendimentos destinados ao aumento da cobertura de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, desenvolvimento institucional e tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Atuações: Esgotamento Sanitário; Abastecimento de Água; Drenagem Urbana; Resíduos Sólidos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 2.3.1.2 FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE (FUNASA)

Programa de saneamento básico em municípios com população até 50.000 habitantes: Tem por objetivo o desenvolvimento de ações e propostas que contemplem sistemas integrados de saneamento ambiental, prevendo desde a captação de água até a solução adequada para a destinação final dos dejetos, assim como iniciativas voltadas para a educação em saúde e mobilização social. Contempla as seguintes ações:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;
- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### 2.3.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Programa Brasil Joga Limpo: Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

### 2.3.1.4 AGÊNCIA NACIONAL 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.
- Programa de gestão de recursos hídricos: Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:
- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;
- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

### 2.3.1.5 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES)

Projeto multissetorial integrado: Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

### 2.3.1.6 SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL- SEDEC

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, e outros.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas: Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana, distritos e comunidades rurais do município de Nobres-MT, apresentada a seguir, foi calculada com base na seguinte metodologia:

Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;

Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;

Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para calcular o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico. Somente o projeto básico e executivo irá permitir a obtenção do valor exato que irá custar cada ação prevista para universalização do saneamento básico em cada município;

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no Plano, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

O custo estimado para instituição e desenvolvimento do Comitê de bacia e suas ações poderão ser rateados ou divididos entre os participantes e ou proprietários de áreas inclusos na abrangência da bacia hidrográfica.

Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal como os da Concessionária.

Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 2.4.1 Programa organizacional e gerencial

A viabilidade e execução das ações estruturais previstas no Plano dependem primordialmente das medidas estruturantes inseridas no Programa Organizacional e Gerencial, válidas para os quatro eixos do saneamento básico da sede urbana, distritos e comunidades rurais de Nobres-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 56 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>					
Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços	96.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura
Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	400.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração e implementação de programas de educação ambiental em Saneamento Básico de forma sistemática e continuada integrada a prática permanente de mobilização	293.770,00	Prefeitura, SEMA, MMA, Funasa	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Institucionalização da Política do Saneamento Básico através do PMSB	Sem custo	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, para ordenar a expansão urbana do município	175.000,00	Prefeitura, M. Cidades e SECID-MT	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	150.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração de manual de operação e manutenção com procedimentos Operacionais Padronizados - POPs - para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e aprovação da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>					
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	8.350,85	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, Drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a sede urbana e distritos, com a concessão de bônus aos setores mais adimplentes	98.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
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	2.806.502,40	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	5.176,40	Prefeitura Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>					
Criação de uma estrutura organizacional e logística para prestar assistência ao saneamento básico no município	Sem custo	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências e capacitação dos responsáveis	66.693,12	Prefeitura, SEDEC, M Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Requerimento de outorga de captação e licença ambiental para o SAA a ser implantado em Bom Jardim	15.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto básico e executivo de ampliação, adequação e melhorias do sistema de abastecimento de água da sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	49.361,83	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Concessionária
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e distritos	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração e execução de um Programa de qualidade da água distribuída na sede urbana e distritos	1.267.200,00	Prefeitura e Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana e distritos	12.000,00	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, e reintegração de APP no perímetro urbano da sede do município	30.000,00	Prefeitura, SEMA, MMA	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências nas comunidades rurais dispersas	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>					
Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	60.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	370.513,92	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Elaboração de cadastro dos sistemas individuais existentes na área urbana e rural para futura substituição e/ou desativação.	672.481,24	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nos distritos e comunidades rurais.	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Execução de Levantamento topográfico georreferenciado do perímetro urbano da sede e distritos, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	204.300,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto básico e executivo de macro e micro drenagem urbana, da sede e distritos	309.613,39	M. Cidades Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Estudo e elaboração de um programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais	10.000,00	Prefeitura, Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 56. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<b>Gestão Organizacional e Gerencial</b>					
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	250.000,00	Prefeitura, SEMA, MMA e Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	20.243,30	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	11.480,16	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	47.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de Plano de coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Aquisição de área para implantação de estação de transbordo e PEV's	8.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto de remediação ou recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	30.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R\$ 7.607.686,61 (sete milhões seiscentos e sete mil, seiscentos e oitenta e seis reais e sessenta e um centavos) deve ser realizado ao longo do horizonte do Plano, de acordo com o cronograma de desembolso.

Ressalta-se que parte desse valor é de responsabilidade da concessionária e que grande parte dos recursos correspondentes à Prefeitura Municipal, pode ser buscado em Órgãos federal e estadual, indicado no quadro anterior, muitas vezes em setores fora do saneamento básico.

### 2.4.2 Programa de universalização e melhorias operacionais do saneamento

#### 2.4.2.1 Infraestrutura de abastecimento de água

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de abastecimento de água na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas do município de Nobres-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto, por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106, e através de métodos e critérios didáticos;
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.
- Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal como os da Concessionária.
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



O Quadro 57 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 57. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Fiscalização e combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	24.000,00	Concessionária	1 - Imediato e continuado	Concessionária	Concessionária
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
Manutenção ou ampliação do número de coleta e monitoramento de qualidade da água distribuída, na sede urbana e distritos	1.008.000,00	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura e Concessionária	Concessionária e Prefeitura
Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente na sede urbana	65.000,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Concessionária
Aquisição e instalação de macro medidor na saída dos reservatórios e booster na sede urbana	217.000,00	Prefeitura, SECID, Funasa	2 - Imediato	Prefeitura	Concessionária
Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores com recirculação e reuso do efluente, incluindo tubulação de descarga	85.411,43	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária e Prefeitura	Concessionária



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 57. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Ampliação da hidrometração nas residências em área urbana de acordo com o crescimento vegetativo	70.713,12	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Concessionária
Ampliação da rede de distribuição de acordo com as necessidades para atender o índice de cobertura necessário na área urbana.	109.115,16	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Concessionária
Padronização das ligações nas residências de modo que facilite a leitura do hidrômetro na sede urbana	1.081.860,46	Concessionária e Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Concessionária e Prefeitura
Aferição e substituição dos hidrômetros com vida útil maior que 5 anos, desde que estejam danificados	2.218.917,00	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Concessionária
Execução de novo sistema de abastecimento de água para o distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT, incluindo captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição, escritório e laboratório.	1.786.761,95	Prefeitura e SECID	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Construção de espaço físico para instalação do CCO na sede urbana	136.354,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, na sede urbana e distritos	166.735,39	Concessionária Prefeitura	4 - Curto	Concessionária e Prefeitura	Concessionária e Prefeitura
Aquisição e instalação de hidrantes na sede para prevenção e combate a incêndios	15.200,00	Concessionária	4 - Curto	Prefeitura	Concessionária



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 57. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Substituição de rede de distribuição antiga em tubos de cimento amianto, por PVC ou PEAD, na sede urbana, incluindo demolição e recuperação de asfalto e ligações domiciliares	930.521,16	Concessionária	4 - Curto	Prefeitura	Concessionária
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica dos córregos e rio que cortam o perímetro urbano	Custo incluso dentro da programação do Comitê	Prefeitura, SEMA, MMA, ANA e Concessionária	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano da sede	181.259,00	Prefeitura, SEMA, MMA, ANA e Concessionária	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais dispersas e assentamentos	239.150,58	Prefeitura, SECID Funasa	5 - Médio 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	1.098.300,00	Concessionária Prefeitura	5 - Médio e continuado	Concessionária Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Cadastro do sistema de captação individual (poço particular) existente em áreas urbana e rural	Custo dentro do trabalho das ACS	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Abastecimento de Água na sede urbana do município são custos que serão bancados pela Concessionária, amenizando assim, a necessidade de investimento pelo governo municipal, estadual ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



federal. Com relação aos sistemas simplificados das comunidades rurais, é de responsabilidade da Prefeitura municipal, que poderá buscar o financiamento junto aos Órgãos federal e estadual, relacionados no quadro acima.

### 2.4.2.2 Infraestrutura de esgotamento sanitário

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização do sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas do município de Nobres-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os valores unitários foram extraídos de tabelas de referências de custos para cada tipo de serviços, constante da Nota Técnica SNSA nº 492/2010, Resumo 01/2011, do Ministério das Cidades, com preço base de 2008, e atualizados para abril/2016, baseado na fórmula apresentada no item 2 – PRODUTO F e no Índice Nacional da Construção Civil da Fundação Getúlio Vargas;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.
- Foram estimados tanto os custos de responsabilidade da Prefeitura Municipal como os da Concessionária
- Os custos de responsabilidade compartilhada serão negociados entre as partes para definição do que será assumido por cada um.

O Quadro 58 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.

Quadro 58. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, para atender 50% das residências na sede urbana	9.580.215,75	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nos distritos e comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos (Fossa bananeira, entre outros)	1.177.301,18	Prefeitura SECID/MT Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
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, na sede urbana e distrito de Bom Jardim	288.000,00	Concessionária e Prefeitura	5 - Médio e continuado	Concessionária	Concessionária e Prefeitura
Adequação dos sistemas de tratamento individual existentes na sede urbana e distritos, referentes às residências não interligadas na rede coletora, para universalização do atendimento ao SES	687.510,09	Concessionária e Prefeitura	5 - Médio e continuado	Concessionária	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, para atender 70% das residências na sede urbana	3.860.789,96	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Concessionária
Execução de SES no distrito de Bom Jardim, de acordo com projeto elaborado pela SECID-MT	2.576.629,20	Prefeitura e SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, para atender 95% das residências na sede urbana	4.875.183,15	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Concessionária

Fonte: PMSB-MT, 2016



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Os valores necessários para universalização e melhorias dos serviços operacionais do Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana são custos que serão bancados pela Concessionária, conforme o previsto no Contrato de Concessão, amenizando assim, a necessidade de investimento pelo governo municipal, estadual ou federal neste setor. Porém, isto não representa 100% de cobertura, porque a responsabilidade da concessionária é atingir 90% até o fim do Plano. Com base nisto e no quadro acima, pode-se afirmar que a Prefeitura municipal tem responsabilidade sobre parte dos serviços de esgoto na sede urbana, como:

- Fiscalização de novas obras de edificações e de novos loteamentos;
- Execução de sistema individual de tratamento de esgoto em residências localizadas nas ruas não atendidas com rede coletora, em caso de família carente;
- Fiscalização e monitoramento do efluente da ETE e da qualidade da água do corpo receptor.
- Nos distritos e comunidades rurais dispersas a responsabilidade de investimento é da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos através de projetos encaminhados aos Órgãos concedentes, relacionados anteriormente.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 2.4.2.3 Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais

A estimativa de custos das ações recomendadas para universalização dos serviços e manejo adequado de águas pluviais na sede urbana, distritos e comunidades rurais do município, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- Os custos com pavimentação e drenagem estão sempre inter-relacionados. A terraplanagem e pavimentação asfáltica foi estimada em R\$ 65,00/m<sup>2</sup>, considerando alguns projetos elaborados para municípios do estado e a extensão total de ruas existentes, não pavimentadas. O custo com drenagem de águas pluviais foi calculado da seguinte forma: Para a extensão total de ruas pavimentadas ou não, ou que não tenha galerias, considerou-se o custo unitário da Nota Técnica, igual a R\$ 239,50/m.
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.
- Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência, pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico e deve ser avaliado no momento de elaboração do termo de referência.

O Quadro 59 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB  
Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais

Projetos/Ações	Custo estimado da Ação (R\$)	Fonte de Financiamento	Meta de execução da ação	Responsável pela execução Programa	Parcerias
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
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	1.209.436,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
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, bueiros, pontes e recuperação das áreas degradadas das margens	3.456.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais existentes na sede urbana	53.200,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), na sede urbana e distritos	15.343.328,00	Prefeitura, BNDES, M. Integração SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas.	1.608.250,00	Prefeitura e Concessionária de água	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura e Concessionária de água



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 59. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas na sede urbana e distritos	29.149.120,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de obras de macrodrenagem urbana, na sede do município	137.341,44	Prefeitura, BNDES, M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Custo incluso no SAA	Prefeitura MMA SEMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Recuperação de áreas degradadas selecionadas na área urbana dos distritos, com reintegração de APP	181.259,00	Prefeitura MMA e SEMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

O valor destes investimentos é 100% de responsabilidade da Prefeitura municipal, que poderá buscar os recursos necessários nos Órgãos federal e estadual relacionados no quadro acima.

Ressalta-se que o valor global estimado é relativamente elevado porque foi incluído o custo para universalizar a pavimentação asfáltica das vias urbanas, uma vez que se trata de uma ação diretamente relacionada com o manejo adequado de águas pluviais. Ou seja, o custo com pavimentação asfáltica corresponde a mais de 57% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais. Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 2.4.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A estimativa de custos das ações recomendada para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais do município de Nobres-MT, foi calculada com base na seguinte metodologia:

- Todos os valores foram estimados para atender uma população projetada para 20 anos, que é o horizonte de tempo previsto no Plano;
- O custo de implantação do aterro sanitário no formato de consórcio intermunicipal foi estimado com base nas informações da ABCTRE e FGV (2009), que apresentam custos par três tamanhos de aterro (100, 800 e 2.000 toneladas/dia) de resíduos. Foi levado em consideração a população urbana total dos possíveis municípios parceiros, no fim de Plano (Cuiabá, Várzea Grande, Acorizal, Nossa Senhora do Livramento, Poconé, Santo Antônio de Leverger, Barão de Melgaço, Rosário Oeste, Nobres e Jangada), que é de 1.012.639 habitantes;
- Os valores correspondentes às ações recomendadas e que não constam das tabelas da referida Nota Técnica, foram estimadas através de cotações com escritórios de projeto e por composição de custos baseado na tabela da ABENC, feita por Engenheiros do PMSB 106.

Ressalta-se que esses valores são simples estimativas de custos, que servem como base para estimar o custo do serviço a ser contratado, no momento da elaboração do Termo de Referência elaborado pela Prefeitura Municipal, para cada projeto de saneamento básico.

O Quadro 60 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana, distritos e comunidades rurais dispersas, com a indicação dos responsáveis pela sua execução, com os prazos, fontes de recursos, custo estimado de cada ação e custo total do programa.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 60. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSS atendendo 100% dos resíduos produzidos	22.886,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana)	315.561,60	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Caracterização dos resíduos sólidos (composição gravimétrica), a cada seis meses	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% sede urbana, primeiro no período do plano	693.670,02	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da área urbana dos distritos, primeiro período do plano	49.412,41	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consorcio	2.818.187,50	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% sede urbana, no primeiro período do plano	1.169.390,86	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário em regime de consorcio	159.731,99	Prefeitura MMA Funasa	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 60. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% área urbana dos distritos, no segundo período do plano	83.347,32	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de estação de transbordo na sede urbana	250.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 40% da sede urbana, no segundo período do plano	298.368,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação de eco ponto para recebimento de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana e distritos	70.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos dos distritos e comunidades rurais dispersas	17.500,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	942.520,00	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 60% na sede urbana e 60% nos distritos, no segundo período do plano	386.408,45	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Continuação do Quadro 60. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS

<b>Projetos/Ações</b>	<b>Custo estimado da Ação (R\$)</b>	<b>Fonte de Financiamento</b>	<b>Meta de execução da ação</b>	<b>Responsável pela execução Programa</b>	<b>Parcerias</b>
<i>Universalização e melhorias operacionais do sistema</i>					
Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no quarto período do plano	1.904.255,94	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Implantação dos serviços de Coleta e transporte regular dos RSD, com atendimento de 10% das comunidades rurais dispersas	7.814,78	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Execução dos serviços para Remediação e recuperação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão" existente na sede urbana	184.775,57	Prefeitura, MMA, Funasa, SECID	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 100% na sede urbana e 80% nos distritos, no quarto período do plano	1.283.825,66	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Manutenção dos serviços de coleta e transporte regular dos RSD com atendimento de 100% na área urbana dos distritos	135.522,92	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

Os custos com limpeza urbana e manejo adequado dos resíduos sólidos, tanto da sede urbana como dos distritos e comunidades rurais dispersas são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, que poderá buscar os recursos necessários junto aos Órgãos federal e estadual, recomendados no quadro acima. Com relação ao aterro sanitário e sua manutenção foi recomendado um formato de consórcio, com o intuito de baratear o custo final.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 138 apresenta o custo total estimado para as ações do programa gerencial e organizacional (Gestão do saneamento) e do programa de universalização e melhoria dos serviços para os quatro eixos do saneamento, mostrando também o peso que cada setor representa para realização do plano, ao longo do horizonte temporal, e quanto o plano irá custar para cada habitante do município.

Tabela 138. Custo total estimado para realização do PMSB

Custo Estimado Total para Execução do PMSB		Custo Unitário (R\$/habitante)	Porcentagem do investimento Total	
1 - Gestão Organizacional	R\$ 7.607.686,61	R\$ 506,10	7,47%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 8.955.998,09	R\$ 595,80	8,79%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 23.045.629,33	R\$ 1.533,10	22,62%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 18.556.814,44	3.403,53	50,21%
	Pavimentação	R\$ 29.149.120,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 3.456.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 11.131.593,11	740,53	10,92%	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 101.902.841,58</b>	<b>6.779,06</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 15.032 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 6.779,06 por habitante, sendo R\$ 338,95/habitante ano, ou R\$ 28,25/habitantes mês;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à padronização das ligações domiciliares, substituição de hidrômetros, novo sistema de abastecimento de água projetado para o distrito de Bom Jardim, substituição de rede na sede urbana, e implantação do programa de uso racional da água;
- O peso relativo às ações do SES foi impactado devido à execução de um sistema convencional completo para atender 95% da população na sede urbana e 80% no distrito de Bom Jardim, e devido à previsão de construção de sistemas individuais e adequações de outras, visando a universalização do tratamento de esgoto doméstico no município;
- O peso representado pelos serviços de drenagem de águas pluviais se deve à inclusão das obras de recuperação de estradas vicinais e pavimentação asfáltica das ruas não pavimentadas, que é parte integrante de um sistema de drenagem. Ou seja, sem a pavimentação não pode existir um sistema de micro drenagem. Se considerar apenas o valor estimado para drenagem de águas pluviais o percentual do seu peso em relação ao valor global fica equivalente aos outros eixos do saneamento;
- O valor referente aos custos estimados para limpeza urbana e manejo de resíduos ficou relativamente baixo porque na implantação do aterro sanitário foi considerado a forma de consórcio intermunicipal, incluindo o município de Nobres na região metropolitana, como agregado ou município do entorno. O valor mais significativo deste eixo se refere à operação e manutenção do aterro recomendado.

### 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Nobres é de **R\$101.902.841,58**, destes, R\$ 7.607.686,61 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 8.955.998,09 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 23.045.629,33 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 51.161.934,44 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R\$ 11.131.593,11 são custos referentes ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, este custo é para operar em aterro de forma consorciada, conforme segue a tabela abaixo.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Tabela 139. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	2.823.057,48	2.296.435,59	829.397,85	1.658.795,70	7.607.686,61
2 - Abastecimento de Água	592.924,55	4.296.482,09	1.355.530,48	2.711.060,96	8.955.998,09
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	9.580.215,75	7.155.022,92	6.310.390,66	23.045.629,33
4 - Drenagem de águas pluviais	181.415,40	1.379.088,41	16.564.951,50	33.036.479,13	51.161.934,44
5 - Resíduos sólidos	834.544,98	3.012.154,44	2.198.592,77	5.086.300,92	11.131.593,11
<b>TOTAL</b>	<b>4.431.942,41</b>	<b>20.564.376,29</b>	<b>28.103.495,52</b>	<b>48.803.027,37</b>	<b>101.902.841,58</b>
<b>Média Anual</b>	<b>1.473.314,14</b>	<b>4.112.875,26</b>	<b>7.025.873,88</b>	<b>6.100.378,42</b>	<b>5.095.142,08</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Analisando o cronograma acima pode se afirmar que:

- O valor mais expressivo relativo à Gestão organizacional e gerencial, se refere à contratação do Engenheiro Sanitarista, necessária para garantia da eficiência dos trabalhos e da universalização dos serviços do saneamento básico no município;
- Com relação ao SAA, o cronograma de desembolso financeiro mostra que a curto, médio e longo prazo, este setor terá necessidade de maior investimento em razão da universalização dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e nos distritos;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana e no distrito de Bom Jardim, além da implantação de soluções individuais previstas para as residências das comunidades rurais dispersas.
- Para o setor de Águas pluviais o impacto maior está representado pela previsão de pavimentação das ruas e avenidas juntamente com a implantação das galerias de águas pluviais.
- Com relação ao manejo de resíduos sólidos o impacto maior ocorre a curto prazo devido à construção e manutenção do aterro sanitário em regime de consórcio.



### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente documento vem trazer subsídios ao gestor municipal de saneamento, no sentido de orientar as fontes de financiamento existentes, o custo médio das obras relativas aos componentes do saneamento e a um custo aproximado no horizonte de execução do plano.

Cabe ressaltar que o Plano não é um projeto e por essa razão o valor dos serviços é uma estimativa e não um valor exato de cada ação proposta, que serve para orientar a administração municipal na elaboração de seu Plano Plurianual com base nas ações identificadas na fase do Prognóstico e com as prioridades elencadas no horizonte do plano e que esse instrumento seja avaliado e melhorado a cada 4 anos no mínimo, em discussão com a sociedade e seguindo a metodologia adotada na elaboração deste trabalho. O valor exato de cada ação, somente o projeto básico e executivo irá mostrar.

### **4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. *Lei n° 11.445*, de 5 de janeiro de 2007. Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

\_\_\_\_\_. *Lei n° 12.305*, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Portaria MS n° 2.914, de 14 de novembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014. Disponível em:< <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. *Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento*. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. *Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental*. Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento (PMSS). Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico / Cood. Berenice de Souza Cordeiro – Brasília: Editora, 2009. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos).

BUARQUE, S. C. *Metodologia e técnica de construção de cenários globais e regionais*. Texto para discussão 939. Brasília: IPEA, fevereiro de 2003.

CORNELY, S. A. *Planejamento e Participação Comunitária*. São Paulo, Ed. Cortez & Moraes, 1978, 144p.;

FERRARI, G. *Curso de Planejamento Integrado Municipal*. S. Paulo, Ed. Pioneira, 1991, 631p

FERRARI, G. *Dicionário de Urbanismo*. São Paulo, Disal, 2004, 449p.

GIACOMANI, J.; PAGNUTTI, J. L. *Planejamento e Orçamento Governamental*. Brasília, ENAP, 2006, 275p.

GODET, M.. A “caixa de ferramentas” da prospectiva estratégica. Lisboa, CEPES, 2000. 123p.

GODET, M.; DURANTE, P. *A prospectiva estratégica (para empresas e territórios)*. Lisboa, UNESCO, 2011, 180p.

MATUS, C. *Política, Planejamento & Governo*. Brasília, IPEA, 1993, 589p.

MONTEIRO, S. T. et all. *Projetos: como fazer e gerenciar usando a informática*. Florianópolis, Visual Books, 2004, 268p.

PFEIFFER, P. *Planejamento Estratégico municipal no Brasil: uma nova abordagem*. Brasília, ENAP (texto para discussão 37), 2000, 37p.

PLANSAB - *Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, Min. das Cidades, 2013, 173p.

REZENDE, D. A.; CASTOR B. V. C.. *Planejamento Estratégico Municipal*. Rio de Janeiro, Basport, 2006, 132p.

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006

SAIANI, C. C. S. *Déficit de acesso aos serviços de saneamento básico no Brasil*. Prêmio IPEA-CAIXA 2006, Brasília, 2006



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Série Histórica 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

SILVEIRA, R. B.; HELLER, L.; REZENDE, S. *Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB)*. Rio de Janeiro, Ver. de Administração Pública 47(3): 601-622, maio/jun.2013.

SOBRAL, B. L. B.. *De várias Liliputs não se consolidará uma formação nacional*. In: Rio de Janeiro, Revista Oikos (revista de economia heterodoxa), n.9, ano VII, 2008, pp. 93-111.

TUCCI, C. E. M. *Gestão de Águas Pluviais Urbanas*/ Carlos E. M.Tucci – Ministério das Cidades – Global Water Partnership - World Bank – UNESCO 2005.

ZOPP - *Planejamento de projetos Orientado por Objetivos*. Brasília, GTZ, 1999, 30p.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB**

MINUTA DE LEI

LEI Nº \_\_\_\_\_, DE \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2016.

Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento, cria o Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

**O PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES, 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 Nobres - MT



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

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

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

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

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III- universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VI - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

**Art. 3º** Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

**Parágrafo único.** A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

**Art. 4º** Não constitui serviço público a ação de saneamento executada por meio de soluções individuais, desde que o usuário não dependa de terceiros para operar os serviços, bem como as ações de saneamento básico de responsabilidade privada, incluindo o manejo dos resíduos de responsabilidade do gerador.

**Art. 5º** O lixo originário de atividades comerciais, industriais e de serviços cuja responsabilidade pelo manejo não seja atribuída ao gerador pode, por decisão do poder público, ser considerado resíduo sólido urbano.

**Art. 6º** Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:

**I** - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**II** - de triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 2º desta Lei;

**III** - de varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana.

### Seção II

#### Dos Princípios Fundamentais

**Art. 7º** A Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-á pelos seguintes princípios:

**I** – universalização;

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

**III** - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

**IV** - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização das respectivas redes, adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**V** - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, que não causem risco a saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

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

**VII** - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

**VIII** - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.

**IX** - eficiência e sustentabilidade econômica;

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

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

**XII** - controle social;

**XIII** - segurança, qualidade e regularidade;

**XIV** – subsídio, com instrumentos econômicos de política social para viabilizar a manutenção e a continuidade dos serviços públicos, com o objetivo de universalizar o acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda, como vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

### Seção III

#### Dos Objetivos

**Art. 8º** São objetivos da Política Municipal de Saneamento Básico:

**I** - priorizar planos, programas e projetos que visem à implantação e ampliação dos serviços e ações de saneamento básico nas áreas ocupadas por populações de baixa renda, indígenas e tradicionais;

**II** - proporcionar condições adequadas de salubridade sanitária às populações rurais e de pequenos núcleos urbanos isolados;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### Seção IV

#### Das Diretrizes Gerais

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:

**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**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:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



- I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;
- II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;
- III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;
- IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;
- V** - acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;
- VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;
- VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;
- VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;
- IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

- I** - dos titulares dos serviços;
- II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;
- III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;
- IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;
- V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Nobres-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



§ 3º As reuniões do Conselho são públicas, facultado aos munícipes solicitar, por escrito e com justificativa, que se inclua assunto de seu interesse na pauta da primeira reunião subsequente.

§ 4º As decisões do Conselho dar-se-ão, sempre, por maioria absoluta de seus membros.

§ 5º O Presidente do Conselho e seu Vice-Presidente, será eleito pelos Conselheiros dentre seus Membros.

**Parágrafo único.** As funções e competências dos órgãos colegiados a que se refere o caput deste artigo poderão ser exercidas por órgãos colegiados já existentes, com as devidas adaptações das leis que os criaram.

**Art. 23.** São atribuições do Presidente do Conselho:

**I** - convocar e presidir as reuniões do Conselho;

**II** - solicitar pareceres técnicos sobre temas de relevante na área de saneamento e nos processos submetidos ao Conselho;

**III** - firmar as atas das reuniões e homologar as resoluções e decisões.

### Seção IV

#### Do Fundo Municipal de Saneamento Básico (FMSB)

**Art. 24.** Fica criado o Fundo Municipal de Saneamento Básico - FMSB, como órgão da Administração Municipal, vinculado à Secretaria Municipal de Planejamento.

§1º Os recursos do FMSB serão aplicados exclusivamente em saneamento básico no espaço geopolítico do Município; após consulta ao Conselho Municipal de Saneamento

§2º A supervisão do FMSB será exercida na forma da legislação própria e, em especial, pelo recebimento sistemático de relatórios, balanços e informações que permitam o acompanhamento das atividades do FMSB, da execução do orçamento anual e da programação financeira aprovados pelo Executivo Municipal.

**Art. 25.** Os recursos do FMSB serão provenientes de:

**I** - repasses de valores do Orçamento Geral do Município;

**II** - Percentuais da arrecadação relativa a tarifas e taxas decorrentes da prestação dos serviços de captação, tratamento e distribuição de água, de coleta e tratamento de esgotos, resíduos sólidos e serviços de drenagem urbana;

**III** - valores de financiamentos de instituições financeiras e organismos multilaterais públicos ou privados, nacionais ou estrangeiros;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



IV - valores a Fundo Perdido, recebidos de pessoas jurídicas de direito privado ou público, nacionais ou estrangeiras;

V - doações e legados de qualquer ordem.

**Parágrafo único.** O resultado dos recolhimentos financeiros será depositado em conta bancária exclusiva e poderão ser aplicados no mercado financeiro ou de capitais de maior rentabilidade, sendo que tanto o capital como os rendimentos somente poderão ser usados para as finalidades específicas descritas nesta lei.

**Art. 26.** O Orçamento e a Contabilidade do FMSB obedecerão às normas estabelecidas pela Lei nº 4.320/64 e Lei Complementar 101/2000, bem como as instruções normativas do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso e as estabelecidas no Orçamento Geral do Município e de acordo com o princípio da unidade e universalidade.

**Parágrafo único.** Os procedimentos contábeis relativos ao FMS serão executados pela Contabilidade Geral do Município.

**Art. 27.** A administração executiva do FMS será de exclusiva responsabilidade do Município.

**Art. 28.** O Prefeito Municipal, por meio da Contadoria Geral do Município, enviará, mensalmente, o Balancete ao Tribunal de Contas do Estado, para fins legais.

### Seção V

#### Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico

**Art. 29.** Fica instituído Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico, que possui como objetivos:

**I** - coletar e sistematizar dados relativos às condições da prestação dos serviços públicos de saneamento básico;

**II** - disponibilizar estatísticas, indicadores e outras informações relevantes para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico;

**III** - permitir e facilitar o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia da prestação dos serviços de saneamento básico.

§ 1º As informações do Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico são públicas e acessíveis a todos, devendo ser publicadas por meio da internet.

§ 2º O Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico deverá ser regulamentado em um ano, contados da publicação desta lei.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### Seção VI

#### Da Conferência Municipal de Saneamento Básico

**Art. 30.** A Conferência Municipal de Saneamento Básico, parte do processo de elaboração e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, contará com a representação dos vários segmentos sociais e será convocada pelo Chefe do Poder Executivo ou pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico.

§ 1º Preferencialmente serão realizadas pré-conferências de saneamento básico como parte do processo e contribuição para a Conferência Municipal de Saneamento Básico.

§ 2º A Conferência Municipal de Saneamento Básico terá sua organização e normas de funcionamento definidas em regimento próprio, proposta pelo Conselho Municipal de Saneamento Básico e aprovada pelo Chefe do Poder Executivo.

### Capítulo III

#### DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

##### Seção I

##### Do Exercício da Titularidade

**Art. 31.** Os serviços básicos de saneamento de que trata esta Lei poderão ser executados das seguintes formas:

**I** - de forma direta pela Prefeitura ou por órgãos de sua administração indireta;

**II** - por empresa contratada para a prestação dos serviços através de processo licitatório;

**III** - por empresa concessionária escolhida em processo licitatório de concessão, nos termos da Lei Federal nº 8.987/95;

**IV** - por gestão associada com órgãos da administração direta e indireta de entes públicos federados por convênio de cooperação ou em consórcio público, através de contrato de programa, nos termos do artigo 241 da Constituição Federal e da Lei Federal nº 11.107/05.

§ 1º A prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração municipal depende de celebração de contrato, sendo vedada a sua disciplina mediante convênios, termos de parceria ou outros instrumentos de natureza precária.

§ 2º Excetua do disposto no parágrafo anterior os serviços autorizados para usuários organizados em cooperativas, associações ou condomínios, desde que se limite a distrito ou comunidade rural.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



§ 3º Da autorização prevista no parágrafo anterior deverá constar a obrigação de transferir ao titular os bens vinculados aos serviços por meio de termos específicos, com os respectivos cadastros técnicos.

**Art. 32.** São condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico:

**I-** a existência do Plano de Saneamento Básico;

**II** - a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços;

**III** - a existência de normas de regulação que prevejam os meios para o cumprimento das diretrizes desta lei, incluindo a designação da entidade de regulação e de fiscalização;

**IV** - a realização prévia de audiência e de consulta públicas sobre o edital de licitação, no caso de concessão, e sobre a minuta do contrato.

**Art. 33.** Nos casos de serviços prestados mediante contratos de concessão ou de programa, as normas previstas no inciso III do artigo anterior deverão prever:

**I** - a autorização para a contratação dos serviços, indicando os respectivos prazos e a área a ser atendida;

**II** - inclusão no contrato das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos, em conformidade com os serviços a serem prestados;

**III** - as prioridades de ação, compatíveis com as metas estabelecidas;

**IV** - as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação de serviços, em regime de eficiência, incluindo:

**a)** o sistema de cobrança e a composição de taxas e tarifas;

**b)** a sistemática de reajustes e de revisões de taxas e tarifas;

**c)** a política de subsídios;

**V** - mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização e transparência dos serviços;

**VI** - as hipóteses de intervenção, penalidades e de retomada dos serviços.

§ 1º Os contratos não poderão conter cláusulas que prejudiquem as atividades de regulação e de fiscalização ou de acesso às informações sobre serviços contratados.

§ 2º Na prestação regionalizada, o disposto neste artigo e no artigo anterior poderá se referir ao conjunto de municípios por ela abrangidos.

**VII-** Atender as legislações vigentes no que se refere à qualidade da água.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**Art. 34.** Nos serviços públicos de saneamento básico em que mais de um prestador execute atividade interdependente com outra, a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá órgão único encarregado das funções de regulação e de fiscalização.

**Parágrafo único.** A Entidade reguladora definirá, pelo menos:

**I** - as normas técnicas relativas à qualidade e regularidade dos serviços aos usuários e entre os diferentes prestadores envolvidos;

**II** - as normas econômicas e financeiras relativas às tarifas, aos subsídios e aos pagamentos por serviços prestados aos usuários e entre os diferentes prestadores dos serviços;

**III** - a garantia de pagamento de serviços prestados entre os diferentes prestadores dos serviços;

**IV** - os mecanismos de pagamento de diferenças relativas a inadimplemento dos usuários, perdas comerciais e físicas e outros créditos devidos, quando for o caso;

**V** - o sistema contábil específico para os prestadores que atuem em mais de um Município;

**VI** - a compensação sócio-ambiental por atividades causadoras de impacto.

**Art. 35.** O contrato a ser celebrado entre os prestadores de serviços a que se refere o artigo anterior deverá conter cláusulas que estabeleçam pelo menos:

**I** - as atividades ou insumos contratados;

**II** - as condições, e garantias recíprocas de fornecimento e de acesso às atividades ou insumos;

**III** - o prazo de vigência, compatível com as necessidades de amortização de investimentos, e as hipóteses de sua prorrogação;

**IV** - os procedimentos para a implantação, ampliação, melhoria e gestão operacional das atividades;

**V** - as regras para a fixação, o reajuste e a revisão das taxas, tarifas e outros preços públicos aplicáveis ao contrato;

**VI** - as condições e garantias de pagamento;

**VII** - os direitos e deveres sub-rogados ou os que autorizam a sub-rogação;

**VIII** - as hipóteses de extinção, inadmitida a alteração e a rescisão administrativas unilaterais;

**IX** - as penalidades a que estão sujeitas as partes em caso de inadimplemento;

**X** - a designação do órgão ou entidade responsável pela regulação e fiscalização das atividades ou insumos contratados.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



### 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**II** - uniformidade de fiscalização e regulação dos serviços, inclusive sua remuneração;

**III** - compatibilidade de planejamento.

§ 1º Na prestação de serviços de que trata este artigo, as atividades de regulação e fiscalização poderão ser exercidas:

a) por órgão ou entidade de ente da Federação a que o titular tenha delegado o exercício dessas competências por meio de convênio de cooperação técnica entre entes da Federação, obedecido ao disposto no artigo 241 da Constituição Federal;

b) por consórcio público de direito público integrado pelos titulares dos serviços.

§ 2º No exercício das atividades de planejamento dos serviços a que se refere o "caput" deste artigo, o titular poderá receber cooperação técnica do Estado e basear-se em estudos técnicos fornecidos pelos prestadores.

**Art. 43.** A prestação regionalizada de serviços públicos de saneamento básico poderá ser realizada por:

**I** - órgão, autarquia, fundação de direito público, consórcio público, empresa pública ou sociedade de economia mista estadual ou municipal; na totalidade das atividades em sua parte como: Tratamento, Regulação, Normatização;

**II** - empresa a que se tenham concedido os serviços;

§ 1º O serviço regionalizado de saneamento básico poderá obedecer ao plano de saneamento básico elaborado para o conjunto dos municípios consorciados.

§ 2º Os prestadores deverão manter sistema contábil que permita registrar e demonstrar, separadamente, os custos e as receitas de cada serviço para cada um dos municípios atendidos.

§ 3º A empresa que se refere o inciso II deverá ser contratada através de processo licitatório.

### Seção V

#### Dos Aspectos Econômicos e Sociais

**Art. 44.** Os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, mediante remuneração pela cobrança dos serviços:

**I** - de abastecimento de água e esgotamento sanitário: preferencialmente na forma de tarifas e outros preços públicos, que poderão ser estabelecidos para cada um dos serviços ou para ambos conjuntamente;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**Art. 46.** Os subsídios necessários ao atendimento de usuários e localidades de baixa renda poderão ser:

**I** - diretos: quando destinados a usuários determinados;

**II** - indiretos: quando destinados ao prestador dos serviços;

**III** - tarifários: quando integrarem a estrutura tarifária;

**IV** - fiscais: quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;

**V** - internos a cada titular ou localidades: nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional.

**Art. 47.** As taxas ou tarifas decorrentes da prestação de serviço público de coleta, tratamento e manejo de resíduos sólidos urbanos devem levar em conta a adequada destinação dos resíduos coletados e poderão considerar em conjunto ou separadamente:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, as áreas edificadas e a sua utilização;

**III** - o peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio;

**IV** - tipo de resíduo gerado e a qualidade da segregação na origem.

**Art. 48.** A cobrança pela prestação do serviço público de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas deve levar em conta, em cada lote, os percentuais de impermeabilização e a existência de dispositivos de amortecimento ou de retenção de água de chuva, podendo considerar também:

**I** - o nível de renda da população da área atendida;

**II** - as características dos lotes urbanos, áreas edificadas e sua utilização.

**Art. 49.** O reajuste de tarifas de serviços públicos de saneamento básico será realizado observando se o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais.

**Art. 50.** As revisões tarifárias compreenderão a reavaliação das condições da prestação dos serviços e das tarifas praticadas e poderão ser:

**I** - periódicas, objetivando a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado;

**II** - extraordinárias, quando se verificar a ocorrência de fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador dos serviços, que alterem o seu equilíbrio econômico-financeiro.

§ 1º As revisões tarifárias terão suas pautas definidas pelo órgão ou entidade reguladora, ouvidos os usuários e os prestadores dos serviços.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



§ 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



**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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



§ 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;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**Art. 64.** O Plano de Manejo, Recuperação, e ou Conservação de Mananciais Subterrâneos e/ou Superficiais para captação de abastecimento público de água potável, deverá estar concluído até três (3) anos após a aprovação e publicação desta Lei;

**Parágrafo único.** até três (3) anos após a publicação desta Lei a Prefeitura Municipal deverá ter viveiro de mudas para promover a recuperação nas nascentes e matas ciliares do município.

**Art. 65.** Ao Poder Executivo Municipal compete dar ampla divulgação do PMSB e das demais normas municipais referentes ao saneamento básico.

**Art. 66.** A entidade ou o órgão regulador dos serviços de que trata esta lei será definido mediante lei específica.

**Art. 67.** Fica o Poder Executivo autorizado a contratar empresas, inclusive por concessão, para a execução dos serviços de que tratam as alíneas a, b, c e d contidas no inciso I do artigo 2º desta lei, no todo ou em parte.

**Art. 68.** Os regulamentos dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas serão propostos pelo órgão regulador e baixados por decreto do Poder Executivo, após aprovação do Conselho Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 69.** Enquanto não forem editados os regulamentos específicos, ficam em uso as atuais normas e procedimentos relativos aos serviços de água e esgotos sanitários, bem como as tarifas e preços públicos em vigor, que poderão ser reajustadas anualmente pelos IPCA (índice de preço ao consumidor ampliado).

**Art. 70.** Os serviços previstos no artigo anterior deverão ter sustentabilidade econômico-financeira através da cobrança de taxas, tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviços.

**Art. 71.** Esta lei entra em vigor da data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

NOBRES-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 Nobres. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados”.

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



## 2 CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB

### 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 (abranjer 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;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



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 62 ao Quadro 67 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 61.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 61. 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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Gestor municipal
ATM	Área total do município	Área total do município, segundo IBGE	km <sup>2</sup>	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 Nobres - MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	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 Nobres - MT**



Continuação Quadro 61. 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 <b>programados</b> 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 <b>executados</b>	Número total de projetos e ações estabelecidos para universalização do saneamento que já foram <b>executados</b>	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 <b>executados</b> .	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 Nobres - MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
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 Nobres - MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
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 Nobres - MT**



Continuação Quadro 61. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>		<b>Unidade</b>	<b>Fonte (origem dos dados)</b>
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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	Gestor do serviço

Fonte: PMSB-MT, 2016



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



Quadro 62. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAd01	Índice de Execução do PMSB	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para universalização dos <b>serviços de saneamento</b>	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 62 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 Nobres - MT**



Quadro 63. 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 62 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 Nobres - MT**



Continuação do Quadro 63. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InAu07	Índice de atendimento total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem	Avaliar o grau de universalização do atendimento da população total com serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTD}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu08	Índice de atendimento total com serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população total atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PTR}{POPT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu09	Índice de atendimento Urbano com Serviço de coleta de resíduos	Avaliar o grau de universalização da população urbana atendida com o serviço de coleta de resíduos sólidos, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PUR}{POPTu} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPTr} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar quadro 62 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 Nobres - MT**



Quadro 64. 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	Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	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 62 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 Nobres - MT**



Quadro 65. 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 62 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 Nobres - MT**



Quadro 66. 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 a Tabela 62 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 Nobres - MT**



Quadro 67. 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 62 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 Nobres - MT**



Quadro 68. 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 62 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 Nobres - MT



### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



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

## 1 INTRODUÇÃO

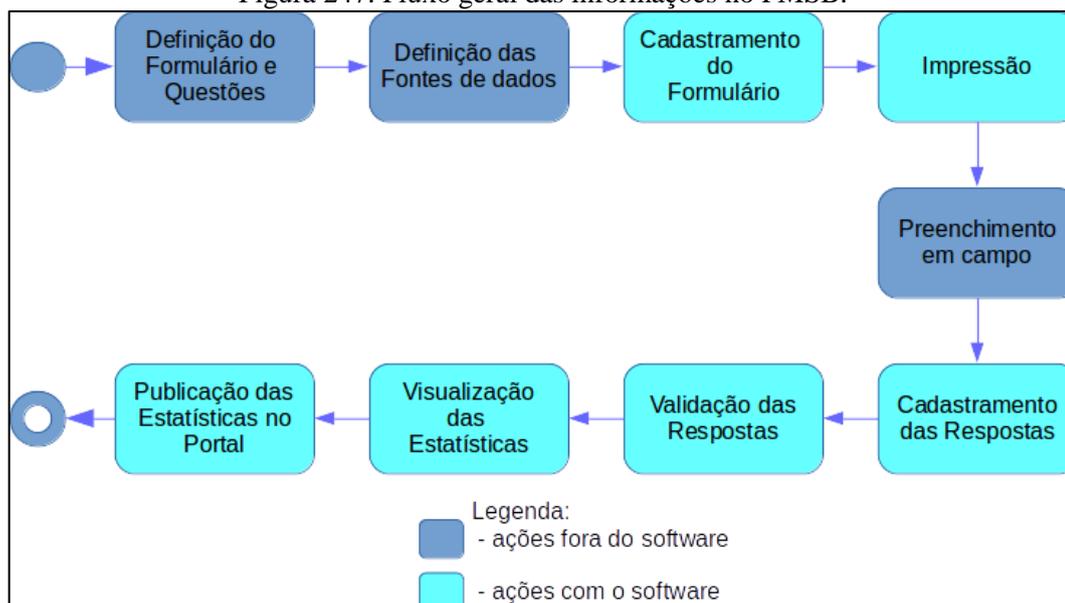
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 247.

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 247. Fluxo geral das informações no PMSB.

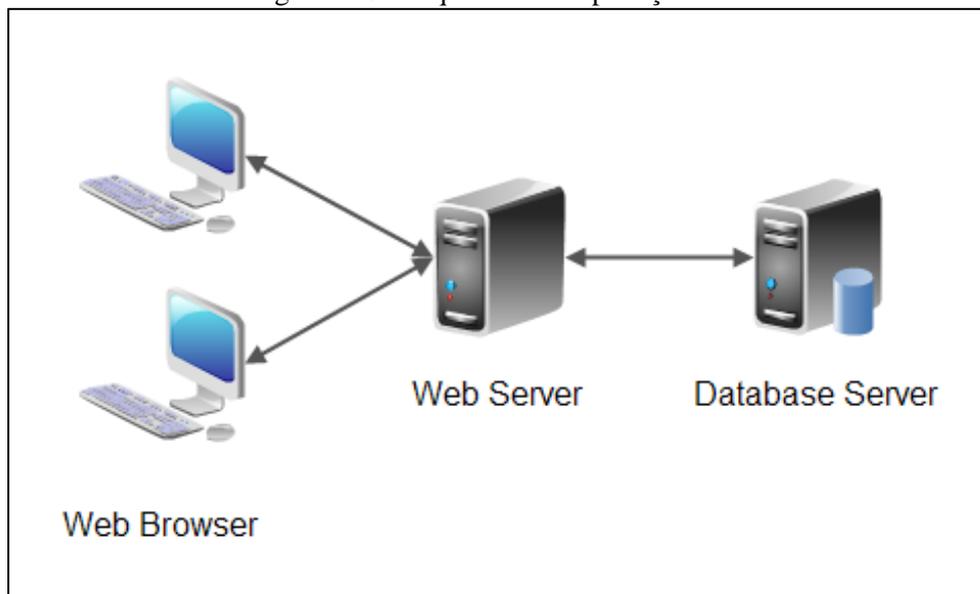


Fonte: PMSB-MT, 2016

## 2 ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 248. 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 248. Arquitetura de aplicação Web



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os produtos escolhidos para comporem o software PMSBForm seguem a plataforma Java com o intuito de facilitar a migração e uso por qualquer sistema operacional. Nesse contexto, o servidor Web utilizado é o Tomcat, enquanto que o armazenamento das informações é realizado pelo SGBD MySQL.

## 3 OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXILIO À TOMADA DE DECISÕES

### 3.1 ALIMENTAÇÃO DE DADOS

Conforme mostrado na Figura 249, 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 figura a seguir mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 249. 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) 0,000000

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 SEM RESPOSTA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE SEM RESPOSTA

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO SEM RESPOSTA

7.2 REGISTRO DE DESCARGA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,000000

7.3 REGISTRO DE VENTOSA SEM RESPOSTA

COORDENADAS

QUANTOS 0,000000

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Finalizar Cancelar

Fonte: PMSB-MT, 2016

### 3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

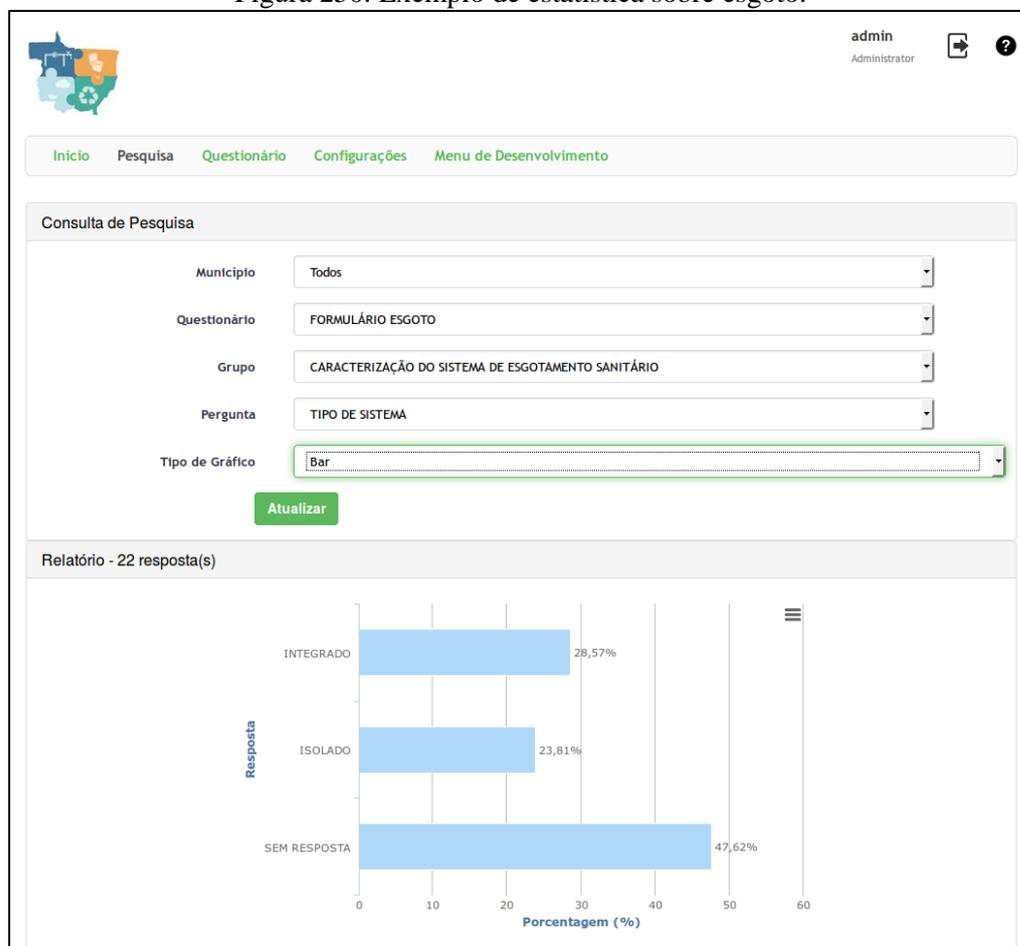


### 3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtragens específicas para Municípios, formulários e questões. A Figura 250 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 250. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016

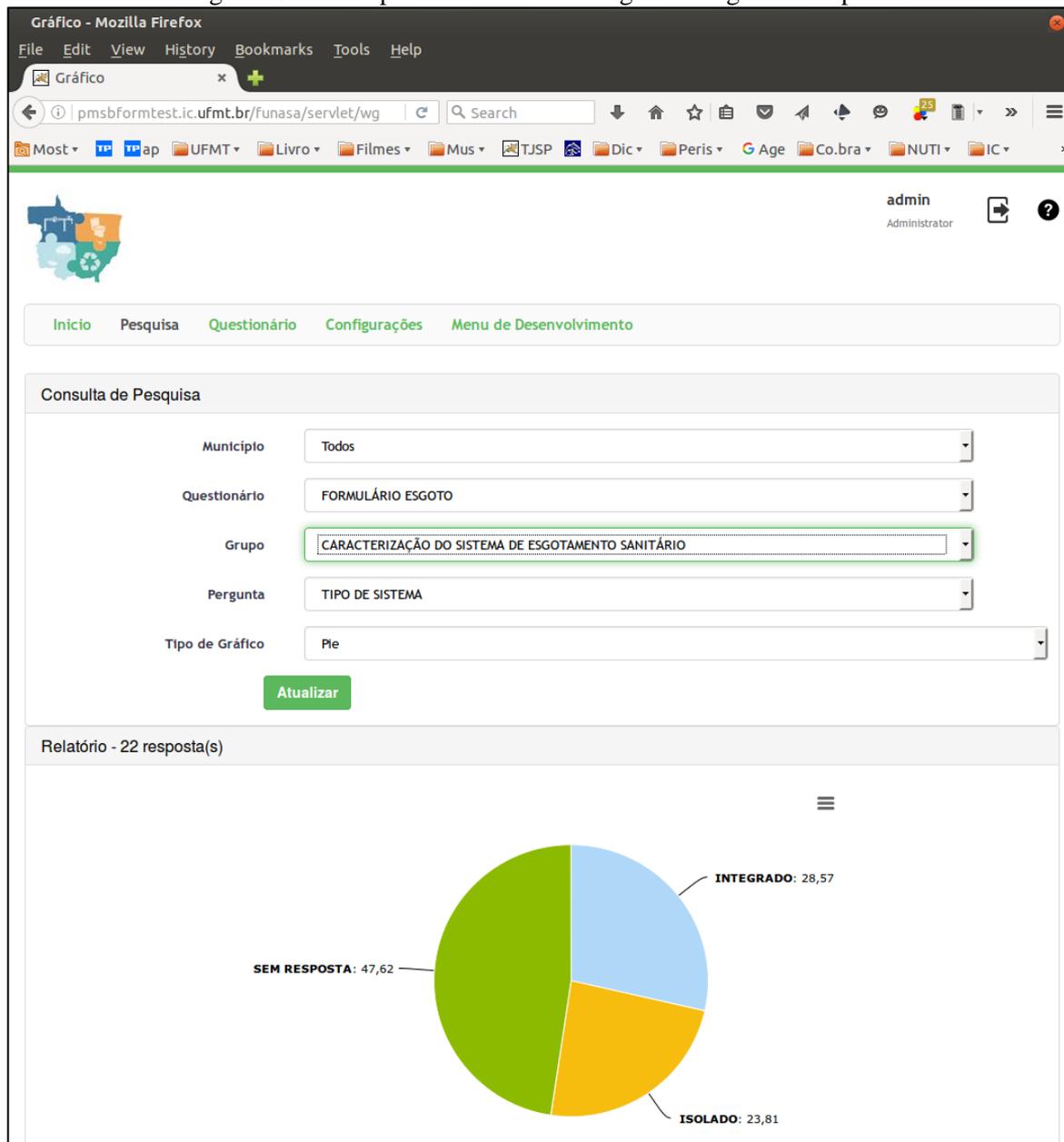
A Figura 251 mostra as mesmas informações da Figura 4 com outro tipo de gráfico.



# Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 251. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza



Fonte: PMSB-MT, 2016

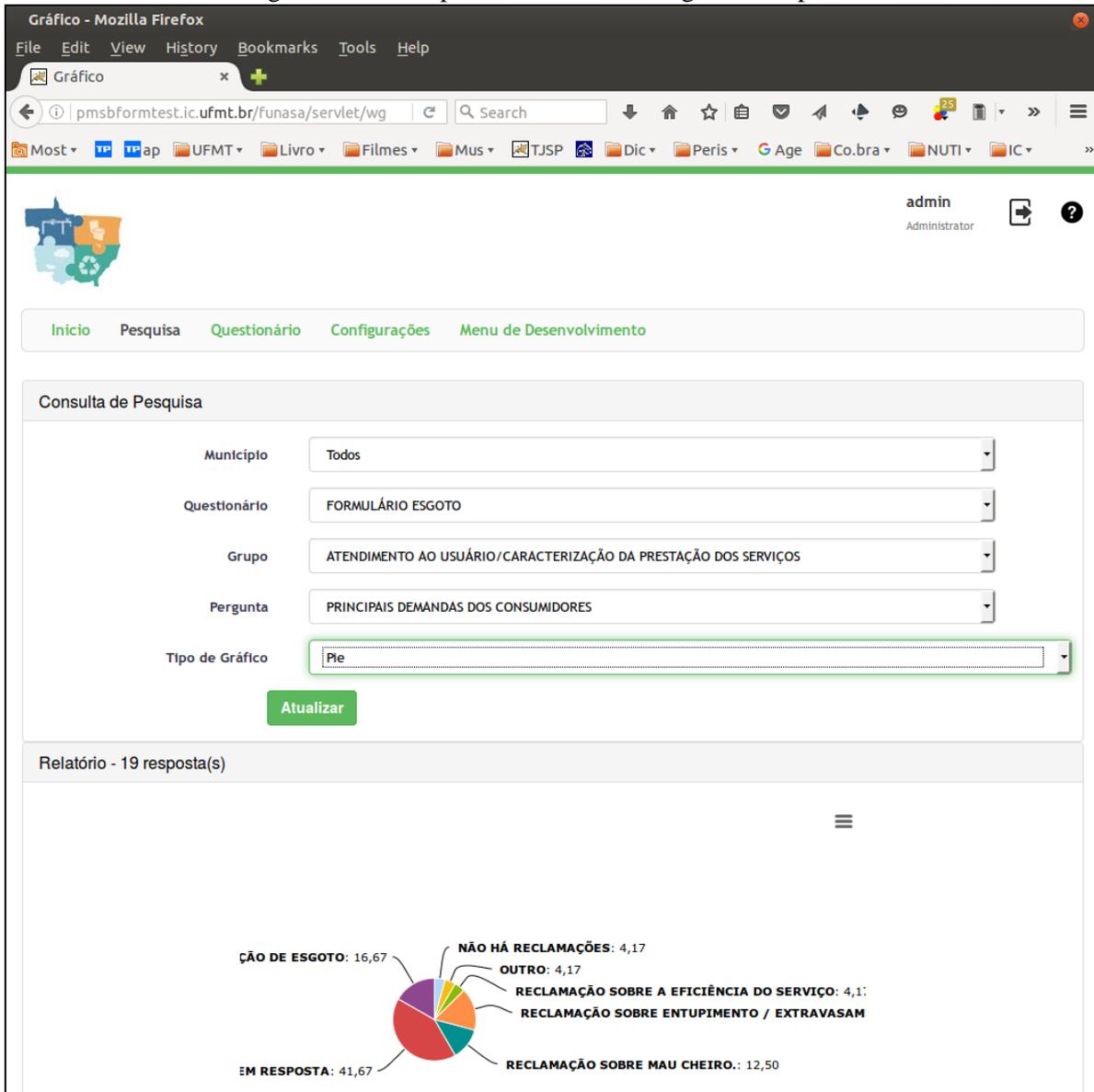


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A Figura 252 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 252. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.



Fonte: PMSB-MT, 2016

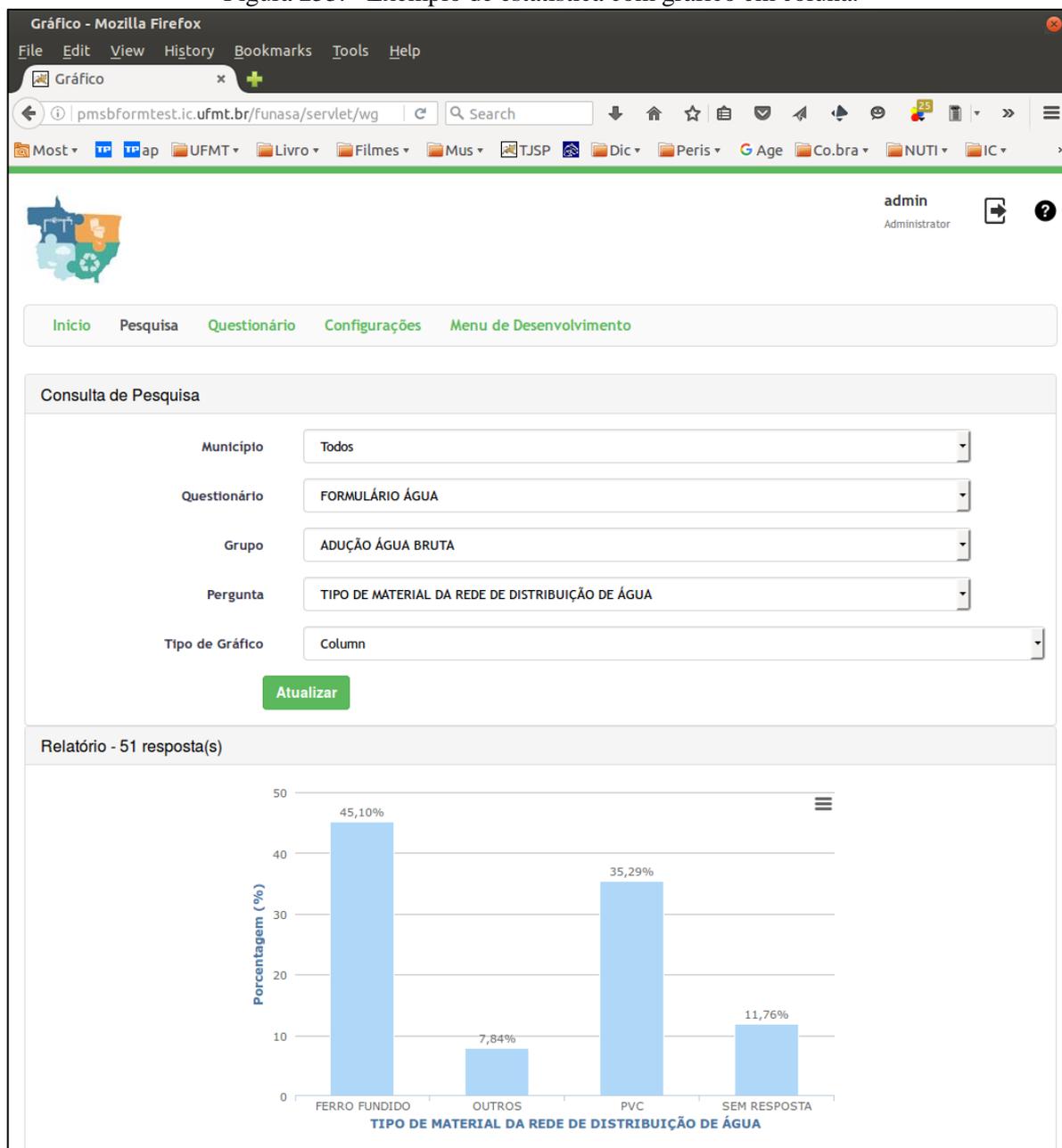


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



A Figura 253, mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 253. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Figura 254 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de agua bruta.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Nobres - MT



Figura 254. 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

Pergunta	Descrição	Resposta	Quantidade
EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	20
		SIM	15
Total para EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE			50
REGISTRO DE DESCARGA		NÃO	17
		SEM RESPOSTA	19
		SIM	14
Total para REGISTRO DE DESCARGA			50
REGISTRO DE MANOBRA		NÃO	15
		SEM RESPOSTA	18
		SIM, INSERIR COORDENADAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA			50
REGISTRO DE VENTOSA		NÃO	22
		SEM RESPOSTA	18
		SIM	10
Total para REGISTRO DE VENTOSA			50
TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA		FERRO FUNDIDO	23
		OUTROS	4
		PVC	18
		SEM RESPOSTA	6

20 por página Página 1 de 2

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 4 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GALVÃO JR, A.C; PHILIPPI JR, A. *Gestão do Saneamento básico: abastecimento de água e esgotamento sanitário*. Barueri, SP: Manole, 2012. (Coleção Ambiental)



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**APÊNDICES**

Apêndice A – Plano de Mobilização Social



Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

Plano de Mobilização Social --PMS

Produto B



**PRODUTO B:  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

# **PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**

## **NOBRES - MT**



**CUIABÁ – MT**  
**OUTUBRO 2015**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B



Governo do Estado de Mato Grosso  
R. C, S/N - Centro Político Administrativo  
Cuiabá - MT, CEP 78050-970  
[www.mt.gov.br](http://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](http://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](http://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, referente ao Termo de Cooperação de ação Descentralizada Nº 04/2014, e Termo de Cooperação SECID/UNISELVA que entre si celebram a Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, o Governo de Estado de Mato Grosso como co-financiador e a Universidade Federal de Mato Grosso, como executora.

O PMS visa sensibilizar as comunidades da importância do planejamento dos serviços de saneamento básico, para garantir o bem estar da população do município. O PMS proposto integra as ações que darão sustentação na elaboração dos Planos Municipais de Saneamento 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, 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

<b>1</b>	<b>ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>EQUIPE DE TRABALHO .....</b>	<b>8</b>
2.1	Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento.....	8
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
3.1	Objetivo Geral .....	10
3.2	Objetivos Específicos .....	11
<b>4</b>	<b>METAS.....</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>PLANO DE TRABALHO.....</b>	<b>13</b>
5.1	Identificação de Atores Sociais .....	16
5.2	Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social.....	18
5.3	Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos.....	19
5.4	Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB.....	19
5.4.1	Caracterização dos Materiais de Divulgação.....	20
5.5	Metodologia Pedagógica dos Eventos .....	22
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	22
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

### LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do Município de Nobres-MT. Fonte: Google Earth. ....	8
Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho. ....	10
Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. <i>Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012.</i> .....	11



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

### **Plano de Mobilização Social --PMS**

#### **Produto B**

#### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Fases com as metas.....	12
Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Nobres do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. ....	13
Tabela 3 - Setores de Mobilização. ....	15
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Nobres .....	18
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Nobres.....	19



## 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 Nobres na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

A extensão territorial de Nobres é de 3.892,055 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 15.002 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 12.454 hab. e população rural de 2.548 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Nobres.

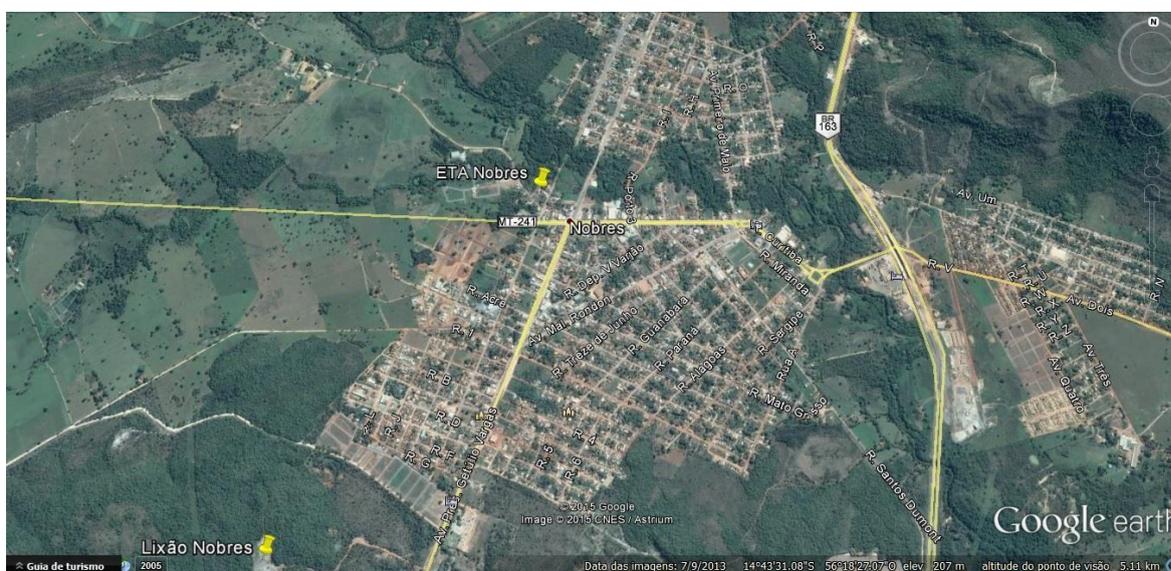


Figura 1 - Mapa do Município de Nobres. Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Vale do Rio Cuiabá e encontra-se a 123,8 km de distância da Capital. Integra o município os distritos de Bom Jardim e Coqueiral.

## 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

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. – Roberto Rogério da Silva Dias, Secretário Municipal de Saúde;
2. – Cleber de Oliveira Leite, Secretário Municipal de Meio Ambiente;
3. – Eva Valdinéia Pereira, Secretaria de Ação Social.

##### *b) Representantes do Poder Público Estadual e Federal:*

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

#### **MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO**

##### *a) Município*

- 1.– Fabiano José da Silva, Técnico da Secretaria de Obras e Infraestrutura;
2. – Edilman Conceição Rondon, Eng<sup>a</sup> Sanitarista da Secretaria Municipal de Saúde, Habitação e Assistência Social;
3. – Josimari Silva Pereira, Assistente Social da Prefeitura;
4. – Lindberg Rodrigues dos Santos, Eng<sup>o</sup> Sanitarista da Empresa de Saneamento de Nobres.



b) Equipe executora da UFMT



Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho.

### 3 OBJETIVOS

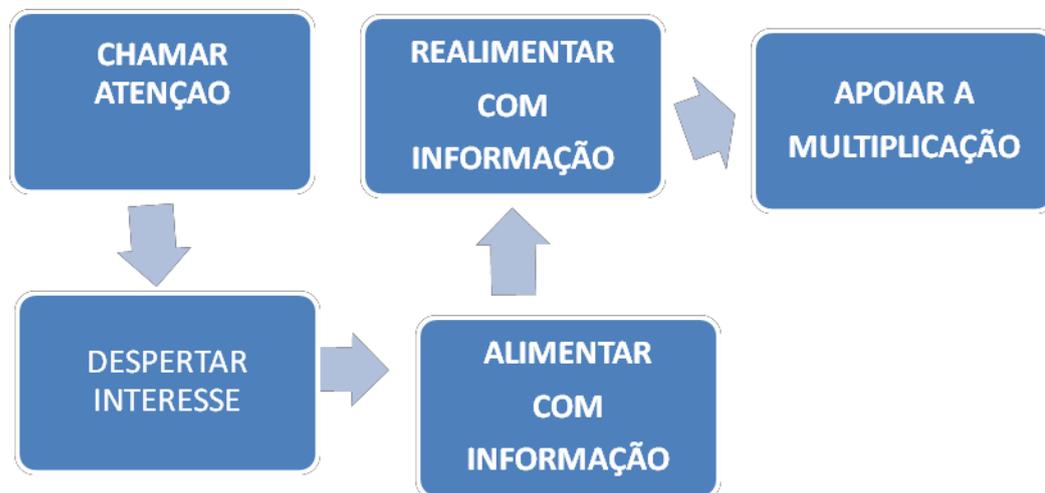
#### 3.1 Objetivo Geral

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

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



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



**Figura 3 - Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização.** Fonte: Adaptado – Política e Plano Municipal de Saneamento Básico. ASSEMAE, 2012

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

### 3.2 Objetivos Específicos

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

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



## 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:

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**

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

O presente Plano de Mobilização Social foi elaborado pelo Comitê Executivo juntamente com a equipe técnica da UFMT durante a capacitação, o qual foi aprovado pelo Comitê de Coordenação no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas na Tabela 2. Foi ainda definido um plano de ação (Tabela 5) envolvendo os diversos atores (Tabela 3), os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

Sendo assim, antes da etapa de levantamento dos dados, da situação dos serviços de saneamento, em cada município, foi realizada uma capacitação, coordenada pela equipe executora, para os membros dos comitês de coordenação e executivo nas sedes dos consórcios.

**Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Nobres do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADE</b>	<b>LOCAL</b>	<b>OBJETIVO</b>
<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>05/10 a 07/10/2015</i>	Capacitação dos comitês do consórcio do Vale do Rio Cuiabá	<i>AMM</i>	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
<i>26/10 a 27/10/2015</i>	Levantamento consórcios	<i>Nobres</i>	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
<i>01/03 a 30/04/2016</i>	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	<i>Nobres</i>	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
<i>Maio a Julho/2016</i>	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	<i>UFMT</i>	Elaboração dos diagnósticos de cada município
<i>Agosto a outubro/2016</i>	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	<i>Sede do consórcio do Vale do Rio Cuiabá</i>	Apresentação dos diagnóstico situacionais
<i>Novembro/2016 a março/2017</i>	Elaboração dos prognósticos e propostas	<i>Nobres</i>	Apresentar as propostas dos prognósticos
<i>Abril a junho/2017</i>	Audiência	<i>Nobres</i>	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
<i>Julho/2017</i>	Elaboração do Relatório Final	<i>UFMT</i>	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. Nessa visão a Tabela 3, relaciona todos os setores do município, sua região abrangida e o local do evento para mobilização.

**Tabela 3 - Setores de Mobilização.**

<b>Setor de Mobilização</b>	<b>Área Urbana ou Rural</b>	<b>Região</b>	<b>População abrangida</b>	<b>Local do evento</b>
A	Urbana	Centro	10.000	Vários
B	Rural	Bom Jardim	400	Vários
C	Rural	Coqueiral	300	Vários

Como estratégias para a área rural serão deslocados alunos da graduação (bolsistas), em fase de conclusão de curso com a devida supervisão da equipe executora. Este processo de participação social propiciará uma maior articulação, integração e envolvimento dos diversos atores na apropriação dos conceitos dessa temática e na busca de soluções metodológicas mais adequadas à sua realidade.

Para a realização das atividades de levantamento de campo dos sistemas a equipe contará com os engenheiros sênior e júnior, além de toda equipe de apoio da UFMT, FUNASA, SECID, AMM e Consórcios que atuarão de forma simultânea nos levantamentos da situação do saneamento nos municípios.

Na Tabela 2 encontram-se pré-estabelecidas as datas para o cumprimento dessa etapa. Nesta etapa serão aplicados questionários técnico e sócio ambientais com objetivo de identificar a situação da infraestrutura disponível no município e a percepção das pessoas e atores sociais presentes nos eventos programados. Todos esses dados serão armazenados no Banco de Dados do Projeto. O detalhamento do roteiro a ser seguido devesse atender aos seguintes pontos:

- Todas as atividades de mobilização social deverão ser documentadas através do Registro de Atividade (em anexo), que será considerado como documento oficial – ATA.



Neste documento deverão constar as atividades realizadas, assinatura dos participantes, responsabilidades de cada membro da equipe/comitê, acordos e validação dos produtos constantes no termo de referência, acompanhados com os devidos registros fotográficos e encaminhados à equipe da UFMT mensalmente pelo Portal- Fale Conosco ([pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br));

- Sistematizar e consolidar as informações levantadas para elaboração do Diagnóstico técnico e social de cada município;

- Realização de Conferência nas sedes dos consórcios, com a participação dos delegados, eleitos na reunião realizada em cada município. Nessa conferência será validado o Diagnóstico;

- Os resultados das Conferências constituirão os elementos para a elaboração da análise prospectiva estratégica com a definição de cenários a curto, médio e longo prazo que irão compor os prognósticos e que serão apresentados nos consórcios para aprovação dos delegados;

- Com o Plano elaborado serão realizadas as audiências públicas em cada município com o objetivo de ter a aprovação do referido plano pelas câmaras Municipais para posterior emissão dos Decretos Municipais.

## **5.1 Identificação de Atores Sociais**

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

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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios** – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

Na Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município de Nobres que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.



**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Nobres.**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Edna Araujo	Grupo da Melhor Idade	Sociedade Civil	(65) 9944-4880
Hélio	Rotary	Sociedade Civil	
Ana Carolina	ACS	Governo	
Pastor Natalino	Igreja Prebiteriana	Sociedade Civil	(65) 9984-8600
Pastora Marta	Engenheiro (Prefeitura Municipal)	Governo	(65) 9624-3748
Silverio Moraes	Defensor Civil	Governo	(65) 92927348
Acendino	Subprefeito (Coqueiral/Bom Jardim)	Governo	
Ivano	Eng. Civil da Prefeitura	Governo	(65) 9686-3797
João Paulo Aparecido de Almeida	Grupo de Jovens	Sociedade Civil	(65) 9991-6067

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

## **5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social**

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 5 estão identificados os programas existentes no município de Nobres.



**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Nobres.**

<b>Nome do programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
Conselho Municipal do Direito do Idoso	Comunidade da Terceira Idade	Fiscalizar os lares dos idosos e seus direitos
Conselho Assistência Social	Assistência Social	Aprovação de projetos, planos e recursos
Conselho Municipal da pessoa com deficiência	Saúde/Família	Fiscalizar os lares das pessoas com deficiência e seus direitos
Conselho de saúde	Saúde	Controle social do município na área de saúde e discussão dos programas de saúde
Programa Saúde na Escola	Educação e Saúde	Palestras e acompanhamento em saúde nas escolas
Serviço de Convivência e fortalecimento de vínculos	Bairros	Programas nos CRAS oficinas palestras voltados aos direitos civis

### **5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos**

O município de Nobres conta com auditórios, salas de reunião, centro comunitários, salas nas escolas, etc, que poderão ser utilizadas para as oficinas, conferências, seminários, reuniões ao longo do período de realização do Plano de Saneamento.

### **5.4 Estratégia de Divulgação da Elaboração do PMSB**

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



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

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

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

#### 5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.

**Vídeo:** Será produzido um vídeo em torno de 2 minutos ilustrando os serviços do Plano com imagens e falas da equipe técnica destacando a importância da Participação da População na construção do Plano de saneamento. Serão disponibilizadas cópias para uso dos comitês em suas atividades de reunião, conferências, oficinas, etc., e estes estarão disponíveis nos sites do município e no portal do projeto para visualizações permanentes.

**Divulgação Complementar:** Haverá divulgação complementar de matérias relevantes ao PMSB por meio de: rádios, publicação em jornais que compreendam todo o território do município, além da divulgação em meio digital, no site do próprio município e do site do PMSB - MT.



### **5.5 Metodologia Pedagógica dos Eventos**

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc, será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes .

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos 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.

### **5.6 Cronograma de Atividades no Município**

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

Cabe ressaltar, que os locais, datas e horários das reuniões/eventos serão amplamente divulgados nas mídias locais com antecedência mínima de 7 (sete dias). Deverá ser observado cronograma de execução do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 5 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)</b>
26/10	Evento com a participação da comunidade, comitês de coordenação, executivo e equipe executora.	Centro	111
Nov/2015	Novembro Azul – Palestra	Urbano	70
Dez/2015	Encerramento dos Grupos / Chegada do Papai Noel	Urbana	500
Jan/2016	Oficina nas Férias	Urbana	150
Fev/2016	Palestra nas Escolas	Coqueiral/Bom Jardim	200
Mar/2016	Mês das Mulheres	Urbana, Coqueiral e Bom Jardim	200
Abr/2016	Visita no lixão das escolas	Urbana	300
Mai/2016	Campanha contra abuso e exploração / Semana da criança e Adolescente	Urbana	800
Jun/2016	Ação Trabalho Infantil	Urbana	70
Jul/2016	Blitz na cidade	Urbana	100
Ago/2016	Palestra: Serviço de Convivência e fortalecimento de vínculo	Urbana/Rural	100
Set/2016	Oficina com agentes de saúde	Urbana/Rural	500
Out/2016	Outubro Rosa – Palestra	Urbana	-
Nov/2016	Festa da Terceira Idade	Urbana	1000
Dez/2016	Chegada do Papai Noel	Urbana	400
Jan/2017	Oficina com Agentes de Saúde	Urbana/Rural	500
Fev/2017	Palestra nas Escolas	Coqueiral/Bom Jardim	200
Mar/2017	Mês das Mulheres	Urbana/Rural	100
Abr/2017	Visita no Lixão	Urbana/Rural	100
Mai/2017	Campanha	Urbana/Rural	100
Jun/2017	Campanha	Urbana/Rural	100
Jul/2017	Audiência pública de aprovação do PMSB na Câmara Municipal	Urbana	300

Nestes eventos serão apresentadas e discutidas junto às comunidades a situação atual dos sistemas de saneamento básico, suas fragilidades e seus pontos positivos, identificados pelo Comitê Executivo ou apontados pela comunidade.



Na primeira reunião realizada no município, com o Comitê de Execução, Comitê de Coordenação e Equipe Executora da UFMT, foi realizada uma reunião pré-agendada, configurada entre Administração Municipal e Comitê de Execução apresentando local, data, horário. A condução do evento será da equipe executora e que disponibilizará todo o material de apoio didático e informativo aos participantes. Os demais eventos estabelecidos na Tabela 5, deverão ser realizados pelo Comitê de Execução e informados à Equipe Executora.

Este espaço será aberto para receber as falas da comunidade, que poderá fazer apontamentos, críticas construtivas e sugestivas de forma espontânea ou escrita.

## 6 RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO

Deverá ser efetuado os registros das atividades mensal pelo comitê executivo, contendo todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório técnico participativo pela equipe executora da UFMT. Além de permitir a elaboração de matéria e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto- GP- web e no portal no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br) com registros fotográficos e lista de presença.

## 7 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Pedro. **Participação, Articulação de Atores Sociais e Desenvolvimento Regional**. IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Texto para Discussão N. 630. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td\\_0630.pdf](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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-010/2007/lei/111445.htm)>. Acesso em: mar/2015.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**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](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](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](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 – REGISTRO DE ATIVIDADES DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO DIA**

**26/10/2015**



### REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: MOBILIZAÇÃO SOCIAL COM A POPULAÇÃO DE NOBRES

Tarefa: EXPLICAR SOBRE O PMSB E QUAL OS ANSEIOS DA POPULAÇÃO

Referencia: [ ] Reunião/Visita [ ] Curso  Conversa [ ] Planejamento [ ] Execução [ ] Acompanhamento

Local: CÂMARA DOS VEREADORES Município: NOBRES

Data: 26/10/2015 Início: 18:30 Fim: 20:40

Sumário (objetivo): DIALOGAR COM A POPULAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS DE SANEAMENTO NO MUNICÍPIO DE NOBRES E REGISTRAR SEUS ANSEIOS SOBRE ESSE ASSUNTO

Descrição: A CONVERSA COM A COMUNIDADE FOI DIVIDIDA EM DUAS ETAPAS: NO PRIMEIRO MOMENTO OS ENGENHEIROS SANITARISTAS BRUNO ROSSI E GILSON WALMIK FAZEM UMA APRESENTAÇÃO DO QUE É O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, QUAIS SEUS OBJETIVOS, QUAL SUA IMPORTÂNCIA E QUAL A IMPORTÂNCIA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL PELO SITE DO PORTAL. FOI TAMBÉM EXPLICADO QUE HAVERÁ URNAS DE SUGESTÕES, REFERENTES AOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO, PARA QUE A POPULAÇÃO TAMBÉM POSSA ESTAR SE COMUNICANDO COM A EQUIPE E COMITÊ EXECUTIVOS (ALÉM DO "FALE CONOSCO" NO PORTAL PMSB IUG. IC. UFMT. BZ). NO SEGUNDO MOMENTO FOI ABERTO À POPULAÇÃO QUE MANIFESTASSEM O QUE PENSAVAM A RESPEITO DOS SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTO SANITÁRIO, DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NOBRES - MT.

AS RECLAMAÇÕES DA SOCIEDADE FORAM:

- PASTORA MARTA, RESIDENTE NO BAIRRO SÃO JOSÉ, RECLAMOU QUE HÁ TERREÇOS BALDIOS SUOS PRÓXIMO A SUA CASA E QUE SUA RUA (RUA BARRIA) ALAGA QUANDO CHOVE

- SECRETÁRIO DE OBRAS BETO CONSTATOU QUE AS RUAS DO BAIRRO PONTE DE FERRO E A AVENIDA MÁRIO ABRÃO SOFREM PROBLEMAS DE INUNDAÇÃO QUANDO CHOVE. O SECRETÁRIO AINDA RESALTOU QUE A POPULAÇÃO TEM JOGADO MUITO LIXO NAS RUAS E QUE ESTÃO POLUINDO O RIO NOBRES

- TIAGO, DO ASSENTAMENTO DE VOLUNTA, ONDE RESIDEM 95 FAMÍLIAS, ADURTOU QUE OS RIOS ESTÃO SECAUO, FALTA COLETA DE LIXO NA REGIÃO E QUE



FAZ NECESSÁRIO O REFORÇAMENTO DAS MARGENS DOS Córregos e Rios.

- MEIRE, BIÓLOGA, APONTOU QUE A CIDADE NECESSITA DE UM PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS QUE TRABALHE PARA MELHORAR NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO DOS CATADORES DE LIXO.

- DALVA, DO BAIRRO ANDRÉ MAGGI, DISSSE QUE AS RUAS DO SEU BAIRRO ENGASAM QUANDO CHEVE.

- ANTÔNIO CARLOS, DO BAIRRO JARDIM CAROLINA, DISSSE QUE ESTÁ INCOMODADO COM OS TERRELOS BALDIOS SUJOS E QUE O FETOR DO ANIMALS MORTOS Nesses terrenos está insuportável.

- HELIO, DO ROTARY, APONTOU QUE AS MARGENS DO Rio NORZES ESTÁ SENDO DESMATADA E CONSEQUENTEMENTE AVILANDO A QUALIDADE DA ÁGUA.

- DOLORES, DO BAIRRO JARDIM PARANÁ (PARTE ALTA DA CIDADE) APONTOU QUE QUANDO CHEVE A ÁGUA DA CHUVA PASSA PELO BAIRRO JARDIM DAS PALMEIRAS LEVANDO TUDO PARA O BAIRRO JARDIM PARANÁ PROVOCANDO INUNDAÇÕES QUE ANTES ERAVAM MAIS AMENAS (ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO BAIRRO DO DAS PALMEIRAS).

- DANIELA, DO BAIRRO SÃO JOSÉ, DISSSE QUE ESTÁ INCOMODADA COM OS TERRELOS BALDIOS SUJOS, LIXO NAS RUAS E QUE AS RUAS DO SEU BAIRRO INUNDAM QUANDO CHEVE.

- MARIA, DO BAIRRO SERRA GOMAS, RECLAMOU QUE HÁ ESGOTOS ESCORRENDO A CÉU A BERTO NO SEU BAIRRO E QUE SOFRE COM INUNDAÇÕES NAS RUAS.

- NILDIRA, DO BAIRRO JARDIM CAROLINA, RECLAMOU DOS TERRELOS BALDIOS SUJOS NO SEU BAIRRO E APONTOU QUE VIZINHOS TÊM QUEIMADO LIXO PRÓXIMO SUA CASA.

- VANIL, AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE DO CENTRO, APONTOU QUE AS FOSSAS ESTÃO ENCHENDO E DESAGUAM OS ESGOTOS NAS RUAS DO CENTRO.

APÓS A PARTICIPAÇÃO DA SOCIEDADE, FOI PASSADO UM QUESTIONÁRIO OBJETIVO PARA TODOS RESPONDEREM E FOI DEFINIDO OS DELEGADOS QUE ESTARÃO PRESENTES NA CONFERÊNCIA PARA APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DA CIDADE DE NORZES NA ÁREA DE SAÚDE MENTAL. SÃO OS DELEGADOS: IVANO, ENGº CIVIL DA PREFEITURA (65) 9686-3797

JOÃO VALDO APARECIDO (65) 9991-6067

A REUNIÃO FOI ENTÃO FINALIZADA ÀS 20:40.



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

LISTA DE PRESENCIA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. Fatima Vargas	S. Civil	99040128	
02. Elza Maria Pereira	S. Civil	92642937	
03. Elidil Maria de F. dos Reis	PSF. Jardim Pelé	99049532	
04. Sandra Neres Divila	Soc. Ans. Social	9968.1265	avevaldi.nesca@fufpa
05. Eva Sabdena Lima	Bracon	3617-8785	luzmaria@ig.com.br
06. Kermari Jesus de Souza	SMS - Saúde	9648-7769	edilmaria@hotmail.com
07. Adilmar E. R. Guimarães	Sec. Dist. Social	9929-0419	primarios@tntmail.com
08. Primari Juba Pereira	Sec. Saúde	9937-6184	analucia2014@uol.com.br
09. Ana Lucia T. da Silva	Mr. Saúde	9927-3616	amello_vinici@hotmail.com
10. Patrícia de Azevedo	Agente Saúde	99487484	hebe_martins@hotmail.com
11. Diana S. Almeida	Receita	9907-7656	
12. Hebe A. Marinho		9949.91.13	
13. Nely Gonçalves Martins		9642-9195	dayannellegues@epu.edu.br
14. Dayanne Sugueny Norato Leste			



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

15.	Roberto Rogério Silva	Sec. de Saúde	9664-3190	Roberto Rogério
16.	Jose Roberto Reis de Oliveira	Sec. de Obras	9917-4539	Não tem
17.	José Campos Silva	Soc. Inf. e Estatística	9642-1741	
18.	Sebastião Barros		9937-8149	
19.	Angelo Antônio S. de Almeida			
20.	Ademir S. da Silva		9642-3640	
21.	João R. de Almeida	Sec. de Saúde	96287101	
22.	Elisabete Buena Rocha		9946-3937	
23.	SEBASTIÃO GILMAN L. SILVA	PREFEITO	65 99681266	
24.	IVANO BAZENA	ENGENHEIRO	65 9677 0072	
25.	Carli Mendes Rodrigues	ACS Sec. de Saúde	65 99112293	
26.	Francine Plus Felha	F S M	65 9922651	
27.	Genice G. de Joranda	Agente de Saúde	65 99815533	
28.	Juliene de A. Souza		65 96121242	
29.	Robson de Souza de Oliveira		65 99963976	
30.	Agostinho Soares de Azevedo	L.C.T.	9968 6887	ag. n. de j. m. O. de t. com



	NOME (legível-não assinatura)	LISTA DE PRESEÇA		E-MAIL	ASSINATURA
		INSTITUIÇÃO	TELEFONE (com DDD)		
01.	Rosinete Quintino da Silva		9967-0795		
02.	Ana Lucia de Oliveira Alves	Sec. IOR	6319913-3805		
03.	Delza da Silva	Esc. Sub. Zuvor	9633-6675		
04.	Maria Jose Comengo	Sec. IOR	9976-3264		
05.	Lucelia Aparecida de Arruda	Ag. de Saude	9999-3192		
06.	Nelie Maria Soares	Burologia	6792-905635		
07.	Vanderilson S. Gomes	Prefeitura	337-24-23		
08.	Jeirimar Leal	Prefeitura	336-1311		
09.	Gilberto Roberto Silveira	Prefeitura	3376-9200		
10.	Deni Queiroz dos Santos	Prefeitura	98140741		
11.	Sebastião NET	PREFEITURA	914 333 2	FUAAUS@NOVAS.MF.SG.BR	
12.	Walter de Jesus Silva	Vereador	9907-1008		
13.	Walter de Jesus Silva	Coordenador	9642-9426		
14.	Walter de Jesus Silva	Coordenador	96385563	matheus@novaes.com.br	
15.	Daniel de Jesus Silva	Coordenador	98051811	Andrieu.nb@hotmail.com	
16.	Andrieu de Jesus Silva	Coordenador	9640-8288	neye.zds@hotmail.com	
17.	Luciane S-S Augusto	Religiosa	9964-2109	gilson_walmik@hotmail.com	
18.	Gilson Walmik Pedrono	UFMT	9923-5061	FABIANO_SOTA SILVA@HOTMAIL.COM	
19.	FABIANO JOSÉ DA SILVA	DEP. LEGISL.			



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

LISTA DE PRESEÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. Valva mo de Jaura		98058772.	
02. Luiz Ederson PISEMER		99997640	
03. Luiz Hery Rodrigues dos Santos	EMPRESA DE saneamento nobres 9968 6135	9968 6135	
04. Antônio Ramos do Sôr	Grupo de E.Duchanglen	96243748	
05. José de Castro	En Companhia	9617.0304	
06. José Celso BARNES	Turismo e Meio Ambiente	99778324	
07. Gipei de F. Z. TONDON		9988 - 1352	
08. Humberto N. Z. LUEN		9629 0313	
09. André Vitor Silva.		99090570.	
10. Valdimir J. NOBES		99682096	
11. Eurico S. da SILVA	C. M. S.	98181148.	
12. Maria Elizabeth, ESTÁ.			
13. Luciano P. B. UFFENHACH	Soc. de Administração	9318-8562	administracao@nobres.mt.gov.br
14. Tania Gp. Ferreira Kromossina		9959-4279	



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

15.	Quero por inf	9976.9850
16.	Seg. Financeiro	9911-4625
17.	Edifício S. Parise	5026 0050
18.	Edifício com a da Silva	9613.5499
19.	S. L. V. S. R. S.	9292-3030
20.	Christiano J. Neto	9969.9182
21.	Edifício J. L. Leite Junior	99220.504
22.	Edifício J. L. Leite Junior	9620.7503
23.	Edifício J. L. Leite Junior	96842490
24.	Edifício J. L. Leite Junior	9967.7805
25.	Edifício J. L. Leite Junior	96393841
26.	Edifício J. L. Leite Junior	99786948
27.	Edifício J. L. Leite Junior	9935.4041
28.	Edifício J. L. Leite Junior	65.863797
29.	Edifício J. L. Leite Junior	
30.	Edifício J. L. Leite Junior	



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

LISTA DE PRESENCIA

	NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>		TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.	Adriana Ma Souza da Silva	ACS 5		9631-9380	
02.	Jacira S. Cordeira	ACS		9929-8464	
03.	Silvia Neiza da Silva	Sec. Civil		9957-6719	
04.	Leonor Rodrigues de Miranda	Sec. Civil		9964-0174	
05.	Sulmatia dos Reis	Sec. Civil		3376-2483	
06.	Nezga Benedita Martins	ACS = C. Preventiva		9999-4332	
07.	Décio de Campos	Sec. Atendimento		99889624	
08.	DEBER ULIVEIRA, 7E	SE. TRAB. MO.		9241-1458	
09.	Edeliam P. Messias de Silva	Terceiro		9659-7232	
10.	Neida A. Martins	Sec. Civil		9920-3490	
11.	Jauiana Antonia de Almeida	Sec. Civil		9900-5287	
12.	Benedito P. da Silva	Sec. Civil		9900-5287	
13.	Fabrigna Fardim	Sec. Tur. Meio Amb.		9915-7054	dehiane_tu@smg @hotmail.br
14.	Paulo M. S. Moraes			9919-6607	



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

15.	Silva da Silva, Corriêla	Sec. Cívica	9954 4548
16.	Cortari o F. Queiroz	Sec. Cívica	9955-2394
17.			
18.	Julijem Ferreira do Nascimento	Sec. Cívica	9601 3345
19.	Cláudia da Silva	Secretaria de	9671 6217
20.	Marilza dos Reis	Contabilidade Social	9955-2416
21.	Feliane de Arruda Souza		9955-2737
22.	Suzenice A. da Souza		9918-6391
23.	Roberta Souza da Silva		9940 872d
24.	Hyol B. A. Lopes		9239-5606
25.	Cláudia Francine		9705 5886
26.	Marcilene S. Figueira		9313 3143
27.	Ana Regina Martins	Sec. Cívica Social	9633-5973
28.	Elva S. Almeida		99887925
29.	Edineo Volondu	Educação	9973-1550
30.	Hoellei F. Fortunato		9642-6400

ma.ligia.martins@nobre.mt.gov.br  
nobre.mt.gov.br



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

LISTA DE PRESENCIA

	NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.	Estefânia Silva Neves	E.E. Prof.ª Maria C. T.	9944-6685	estefania@nobre.mt.gov.br
02.	Antônio Domingos	SEGUER SEGURANCA	99170513	
03.	Wiliane de M. Lima	E. E. Sereito Manoel	9978-4103	
04.	Shelvia Helena dos Santos	E. E. Prof.ª Maria C. Nova	659213-3399	shelvia92@hotmail.com
05.	MARCOS AURELIO G. DE ARAÚJO	RELIGIOSA	6596038319	PA.AURELIODACB@TE
06.				
07.				
08.				
09.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

**ANEXO 02 – 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**

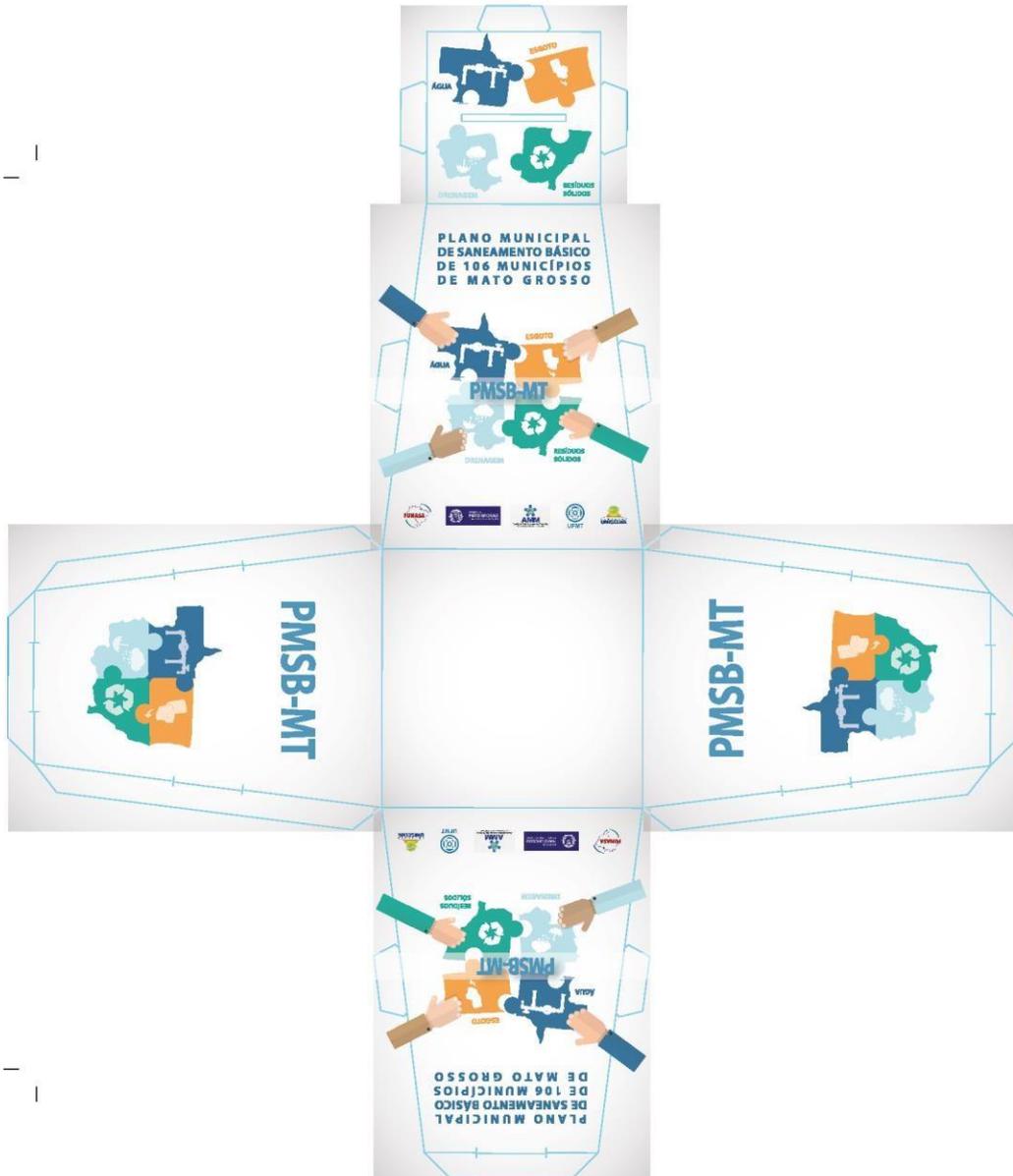
LOCAL:

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 Executivo:** composto por uma equipe multidisciplinar e deverá incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

**Equipe Executora:** É formada por professores técnicos e bolsistas da UFMT e por engenheiros contratados para fazer o Diagnóstico Técnico e Preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)



Título    Escopo do Projeto    Documentos    Fale Conosco



Na área "Fale Conosco" você pode enviar as suas idéias e contribuições!

Contato

Nome:

Telefone:

E-mail:

Assunto:

Destinadas:



## 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 03 – REGISTRO DE CONFERÊNCIA  
E ATIVIDADES**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## CONFERÊNCIA MUNICIPAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

**Local:**  
**Data:**  
**Horário:**

### 1º) Dados Pessoais

Nome \_\_\_\_\_  
Data de Nascimento: \_\_\_\_\_  
CPF/RG: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Telefone: \_\_\_\_\_ CEL: \_\_\_\_\_  
Email: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_

2º) Instituição que Representa : \_\_\_\_\_  
( ) Sociedade Civil ( ) Poder Público  
( ) Delegados ( ) sim ( ) Não  
Regional de Saúde que Representa: \_\_\_\_\_

Conselheiro (a): Estadual ( ) Municipal ( )

### 3º) Eixos temáticos:

Eixo 1 ( ) Abastecimento de água potável  
Eixo 2 ( ) Esgotamento sanitário  
Eixo 3 ( ) Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos  
Eixo 4 ( ) Drenagem e manejo das águas pluviais urbana





# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

<b>NOME</b> <i>(legível-não assinatura)</i>	<b>EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO</b> <i>(evitar siglas)</i>	<b>TELEFONE</b> <i>(com DDD)</i>	<b>E-MAIL</b>
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 04 – QUESTIONÁRIO DE  
IDENTIFICAÇÃO DA REALIDADE ATUAL  
DO MUNICÍPIO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Questionário para identificação preliminar da realidade atual do município

Este questionário será aplicado na reunião com a comunidade, tendo como objetivo a identificação a percepção da população quanto aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e resíduos sólidos.



### Água

- 1. Como é o abastecimento de água na sua casa?**
- Rede Pública     Poço artesiano  
 Cisternas     Cacimbas  
 Caminhão Pipa     Não sei

- 2. Em sua casa chega água toda dia?**
- Sim     Não     Não sei

**Se não, quantas vezes por semana?**

- 1 vez     3 vezes  
 2 vezes     4 ou 5 vezes

- 3. A água é de boa qualidade?**
- Sim     Não     Não sei

**Se não, quais problemas a água apresenta?**

- Gosto     Cor  
 Odor     Sujieira  
 Outros

- 4. Em sua casa existe caixa d' água (reservatório)?**
- Sim     Não     Não sei



### Esgoto

- 1. Sua casa tem rede de esgoto?**
- Sim     Não     Não sei

**2. Você sabe para onde vai o esgoto?**

- Rede coletora de Esgoto  
 Fossa Séptica e Sumidouro  
 Fossa Negra  
 Vala  
 Galerias de Aguas Pluviais  
 Córregos/rios  
 Corre a céu aberto  
 Não sei

**3. Você sabe se existe tratamento de esgoto em sua cidade?**

- Sim     Não     Não sei

**4. Em sua casa você se sente incomodado com mal cheiro da estação de tratamento de esgoto?**

- Sim     Não     Não sei



## Drenagem

**1. Em sua casa / rua ocorre algum problema no período de chuva?**

Sim       Não       Não sei

**Se sim, quais?**

Alagamento       Retorno de esgoto

Inundação       Outros

**2. Quando chove a água da chuva vai para onde?**

Valas       Boca de lobo

Corre na rua       Sarjetas

**3. Você sabe se é feita a manutenção e limpeza das bocas de lobo e galerias?**

Sim       Não       Não sei

**4. Você mora próximo a algum córrego ou rio que corta a cidade?**

Sim       Não       Não sei

**5. Você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo?**

Sim       Não       Não sei

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO



## Resíduos Sólidos

**1. Há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua?**

Sim       Não       Não sei

**Se sim, qual a frequência da coleta?**

1 vez por semana

a cada 3 dias

2 vezes por semana

a cada 15 dias

**2. Existe próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?**

Sim       Não       Não sei

**3. Quais os serviços de limpeza urbana existem na sua rua?**

Varrição

Podas de árvores

Coleta das sobras de materiais da obra

Coleta de animais mortos

**4. Existe coleta seletiva na cidade?**

Sim       Não       Não sei

**5. Você sabe para onde vai o resíduo sólido coletado em sua cidade?**

Aterro Sanitário

Lixão

Terrenos baldios

Rios e córregos

Não sei



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

**Plano de Mobilização Social --PMS**

**Produto B**

# **ANEXO 05 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL E ATA DE APROVAÇÃO DO PMS**



**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**



**Foto 01.** Reunião com os comitês e o Prefeito de Nobres para validação do PMS



**Foto 02.** Mobilização do comitê com o Projeto Agulha de Ouro



**Foto 03.** Comitê de executivo e agentes de saúde realizando a confecção de biomapa



**Foto 04.** Comitê executivo preenchendo formulários



**Foto 05.** Reunião pública em Nobres com a comunidade (26/10/2015)



**Foto 06.** Apresentação da equipe da UFMT durante a reunião pública em Nobres com a comunidade



## 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:** Validação do PMS com o comitê executivo, de coordenação e prefeito

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  
 Execução  Acompanhamento

**Local:** PREFEITURA MUNICIPAL DE NOBRES

**Município:** NOBRES

**Data:** 26/10/2015

**Início:** 10:20

**Fim:** 11:00

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Nobres

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 061/2015, datado do dia 30 de setembro de 2015, declara que no dia 26 de outubro de 2015, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Nobres e atendem a Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação n. 7217 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: [bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:bruno.rossi@pmsb.ic.ufmt.br); [gilson.pedroso@pmsb.ic.ufmt.br](mailto:gilson.pedroso@pmsb.ic.ufmt.br); pela aba “fale conosco” do site [www.pmsb106.ic.ufmt.br](http://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 Leiliane Nascimento.



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

Sem mais, este comitê declara aprovado o Produto B – Plano de Mobilização Social – PMS – como parte integrante do PMSB nos Termo de Execução Descentralizada – TED n. 04/2014.

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

## LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível - não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. CÉLIO F. S. DE SOUZA	SECRETARIA DE AGRICULTURA	(65) 9802-5097	AGROCEUO@HOTMAIL.COM
02. Feimari Jha Pereira	Sec. de Constituição Social	(65) 9929-0419	feimari05@hotmail.com
03. Fabiana Ardini	Sec. Turismo e Meio Amb.	65.9915-7094	fabiana_turismo@hotmail.com
04. Lindberg Rodrigues dos Santos	EMP. DE SANEAMENTO DE UBAI	65-9968-6135	ESAN 2005@BETULBO.COM.BR
05. Paula V. Fay de Silva	C.M.S.	65.99090370	LaudyKay2@hotmail.com
06. Batarina Franciscina	DLIS	65.9205-5286	prof - Batarina@hotmail.com
07. Ana Carolina Calhe Cortes	Sec. de Saúde	65 9638-0323	conelstranger@hotmail.com
08. Roberto Rogério Silva Dam	Sec. de Saúde	65 9264-3190	roberto.rogerio@koha.com.br
09. Eva Saldanha Pereira	Dir. de Cnt. Social	65 9968-1265	evansaldanha@yahoo.com.br
10. SEBASTIÃO GILWAM LUIZ DA SILVA	PREFEITO MUNICIPAL	65 9968-1266	GILWAM@ECOPLAN.COM.BR
11. CLEBER OLIVEIRA LEITE	SEC. TRAB, SMO e Meio Amb	65 9941. 1458	SECRETARIA M.O.BRES TURISMO@RST.COM
12. FÁBIANO JOSÉ DA SILVA	DEP. ENV. G. N. M. A.	65.9923-5069	FABIANOJOSIASILVA@HOTMAIL.COM
13. Bruno Manoel Paim	UNIV. FEDERAL DE MATO GROSSO	65. 99 27 - 9081	bruno_paim@hotmail.com
14. Gilson W. Pacheco	UFMT	65 9964-2109	gilson_walmik@hotmail.com
15.			
16.			



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Nobres - MT**



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais;

Anexo B – Atas de aprovação;

Anexo C – Planta da captação;

Anexo D – Planta da ETA;

Anexo E – Planta de cadastro;



Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Nobres**  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

---

**DECRETO Nº 061/2015 DE 30 DE SETEMBRO DE 2015**

**“DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA NO 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.”**

O **PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES**, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições constitucionais e legais,

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

**DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- I- Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- II- Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- III- Roberto Rogério da Silva Dias, Secretário Municipal de Saúde;
- IV- Cleber de Oliveira Leite, Secretário Municipal de Meio Ambiente;
- V- Eva Valdinéia Pereira, Secretária Municipal de Ação Social.

**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;

Rua Ludgardes Hoffmann Riedi, s/nº., Jardim Paraná,  
Paço Municipal, CEP: 78460-000  
Fone: 3376-4200  
www.nobres.mt.gov.br



Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Nobres**  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- I- Edilman Conceição Rondon;
- II- Josimari Silva Pereira;
- III- Lindberg Rodrigues dos Santos;
- IV- Fabiano José da Silva

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I - executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II - observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal, em 30 de setembro de 2015.

**SEBASTIÃO GILMAR LUIZ DA SILVA**  
Prefeito Municipal de Nobres

Rua Ludgardes Hoffmann Riedi, s/nº., Jardim Paraná,  
Paço Municipal, CEP: 78460-000  
Fone: 3376-4200  
www.nobres.mt.gov.br

**Art. 18** - Aos infratores desta Lei serão aplicadas as seguintes penalidades:

**I** – circulação e/ou parada de veículos não autorizados ou em horários não permitidos em vias regularmente sinalizadas.

**Pena:** multa de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro ou seu sucedâneo, aplicada ao veículo infrator;

**II** – efetuar carga/descarga em horários não permitidos na área/zona onde houver regulamentação predeterminada;

**Pena:** multa de 10 UFM (Unidade Fiscal Municipal) por tonelada de Peso Bruto Total (PBT) por veículo, aplicada à empresa e/ou pessoa física recebedora da mercadoria;

**III** – realizar serviços de qualquer natureza com veículo automotor que impeça a livre circulação de veículos em áreas/zonas.

**Pena:** multa de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro ou seu sucedâneo, aplicada ao veículo infrator;

**IV** – circulação de veículos automotores ou serviços de carga e descarga que ofereça risco à saúde, à segurança pública ou ao meio ambiente sem portar AET;

**Medida administrativa:** apreensão do veículo.

**V** – Danificar o patrimônio público devido a circulação de veículos não autorizados nos locais e horários proibidos;

**Pena:** Multa de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro ou seu sucedâneo, aplicada ao veículo infrator, mais a Reparação do dano a ser quantificado pelo Poder Público Municipal.

### CAPÍTULO III

#### DA TAXA DE EMISSÃO DA AUTORIZAÇÃO ESPECIAL DE TRÂNSITO-AET

**Art. 19** - A taxa de emissão de Autorização Especial de Trânsito – AET tem como fato gerador a permissão de circulação de trânsito em áreas restritas a caminhões.

**Art. 20** - Ficam isentos do pagamento da taxa pública de emissão de Autorização Especial de Trânsito – AET:

**I** – os veículos oficiais de órgãos e entidades públicas da União, Estados e Municípios;

**II** – os veículos prestadores de serviço de utilidade pública, de acordo com a Resolução do CONTRAN nº 268 de 15 de fevereiro de 2008.

**Art. 21** - A Autorização Especial de Trânsito – AET será fornecida pela Secretaria Municipal de Obras e Transportes Urbanos, mediante comprovação do pagamento da taxa pública correspondente.

**Art. 22** - Fica instituído o valor de 30 UFM (Unidade Fiscal Municipal) de taxa pública para emissão de cada Autorização Especial de Trânsito – AET de acordo com o Código Tributário Municipal.

**Art. 23** - O pagamento da taxa pública de emissão de Autorização Especial de Trânsito – AET será efetuado nas agências financeiras credenciadas pelo Poder Público Municipal.

**Art. 24** - Os demais procedimentos regulatórios da circulação de veículos de carga e operação de carga e descarga serão estabelecidos por Decreto.

**Art. 25** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Nobres/MT, em 09 de novembro de 2015.

**Sebastião Gilmar Luiz da Silva**

Prefeito Municipal

### LICITAÇÃO RESULTADO

#### PREFEITURA MUNICIPAL DE NOBRES

#### RESULTADO DE LICITAÇÃO

#### Tomada de Preço Nº 15/2015

Modalidade: TOMADA DE PREÇO 15/2015 – Tipo: **MENOR PREÇO GLOBAL POR LOTE**. Objeto: **Contratação de Médico Veterinário para Prestação de Serviços de Inspeção Municipal e Demais Serviços Pertinentes a Área no município de Nobres – MT, Para Atender a Secretaria Municipal De Agricultura e Meio Ambiente**. A Comissão Permanente de Licitação Prefeitura Municipal de Nobres – torna público aos interessados, que na TOMADA DE PREÇO 15/2015, cuja abertura ocorreu às 08:00 hs do dia 02/12/2015, não houve participantes, sendo declarada **DESERTA**.

#### LUCIENE MARIA NONATO

Presidente Da CPL

### ADMINISTRAÇÃO DECRETO N.º 061/2015

#### DECRETO N.º 061/2015 DE 30 DE SETEMBRO DE 2015

**“DESIGNA O COMITÊ DE COORDENAÇÃO E O COMITÊ EXECUTIVO PARA COORDENAÇÃO, DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO, APROVAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME O TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA NO 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.”**

O **PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES**, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições constitucionais e legais,

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

#### D E C R E T A:

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I- Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

II- Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

III- Roberto Rogério da Silva Dias, Secretário Municipal de Saúde;

IV- Cleber de Oliveira Leite, Secretário Municipal de Meio Ambiente;

V- Eva Valdinéia Pereira, Secretária Municipal de Ação Social.

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I- Edilman Conceição Rondon;

II- Josimari Silva Pereira;

III- Lindberg Rodrigues dos Santos;

IV- Fabiano José da Silva

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal, em 30 de setembro de 2015.

**SEBASTIÃO GILMAR LUIZ DA SILVA**

Prefeito Municipal de Nobres

**ADMINISTRAÇÃO  
LEI MUNICIPAL N.º 1.385/2015**

**LEI MUNICIPAL N.º 1.385/2015 de 02 de dezembro de 2015**

**“AUTORIZA O PODER EXECUTIVO MUNICIPAL A ADQUIRIR E DOAR 150 (CENTO E CINQUENTA) CADEIRAS DE FIO AOS IDOSOS”.**

**O PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES, ESTADO DE MATO GROSSO, FAZ SABER QUE A CÂMARA MUNICIPAL, APROVA E EU SANCIONO A SEGUINTE LEI:**

**Artigo 1º** - Fica o Poder Executivo Municipal autorizado a adquirir e doar 150 (Cento e Cinquenta) cadeiras de fio aos idosos do Município.

**Artigo 2º** - As cadeiras serão sorteadas entre os idosos presentes na festa tradicional a ser realizada no dia 04/12/2015.

**Artigo 3º** - Está Lei entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Gabinete do Prefeito Municipal de Nobres/MT, em 02 de dezembro de 2015.

**SEBASTIÃO GILMAR LUIZ DA SILVA**

Prefeito Municipal

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NORTELÂNDIA**

**DEPARTAMENTO DE LICITAÇÃO E CONTRATOS  
AVISO DE LICITAÇÃO - TOMADA DE PREÇOS N° 002/2015**

A Comissão Permanente de Licitação-CPL da Prefeitura Municipal de Nortelândia-MT, vem, através deste, comunicar aos interessados que será realizada Licitação na modalidade Tomada de Preços, com o seguinte objeto: **“Execução de Drenagem e Pavimentação Asfáltica de Via Urbana – Avenida Nicolau Gomes de Souza, Rodolfo Rodrigues, Rua Ademar de Barros e Wellington Fagundes e Rua Cuiabá no Município de Nortelândia-MT”** Tipo: menor preço global. Data de abertura: 21 de dezembro de 2015. Horário: 09:00 horas. Local: Avenida Prefeito João Macaúba, 82, Centro, Nortelândia-MT - CEP: 78430-000. O edital completo e seus anexos estarão disponíveis na sede da Prefeitura, telefone (65) 3346-1411.

Nortelândia-MT, 03 de dezembro de 2015.

Ellen Cristina Desidério de Oliveira Almeida

Presidente da CPL

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO**

**RATIFICAÇÃO DE DISPENSA EMERGENCIAL DE LICITAÇÃO N° 087/2015 PROCESSO: 2353/2015**

**RATIFICAÇÃO DE DISPENSA EMERGENCIAL DE LICITAÇÃO N° 087/2015**

**Processo: 2353/2015**

**Assunto:** “Aquisição de medicamentos e materiais hospitalares para atender emergencialmente as necessidades da Atenção Básica e Atenção Hospitalar deste município, garantindo assim a manutenção dos serviços, conforme TR n°. 032/2015 e Parecer Jurídico n°. 355/2015 .

**Reconheço e Ratifico,** em todos os seus termos a DISPENSA DE LICITAÇÃO EMERGENCIAL para a aquisição de medicamentos e materiais hospitalares para atender emergencialmente as necessidades da Atenção Básica e Atenção Hospitalar deste município, garantindo assim a manutenção dos serviços, conforme TR n°. 032/2015 e Parecer Jurídico n°. 355/2015, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas constantes no TR n°. “032/2015, Empresa – DIHOL DISTRIBUIDORA HOSPITALAR LTDA – CNPJ: 26.792.580/0001-90, no valor total de R\$ 61.689,888.

**Despesa que correrá por conta das seguintes dotações orçamentárias:**

Secretaria	Dotação Orçamentária	VALOR
Proj./Atividade: 2086 Manutenção do Programa Farmácia Básica	269.10303.0022.2086. 339030	R\$ 46.750. 060
Proj./Atividade: 2067 Manutenção das Atividades Hospitalar/Abulatório	264.10302.0022.2067. 339030	R\$ 14. 939,828
<b>CUSTO TOTAL ESTIMADO</b>	<b>R\$ 61.689,888</b>	

E autorizo o empenho da despesa, no valor de R\$ 61.689,888, em favor da Empresa DIHOL DISTRIBUIDORA HOSPITALAR LTDA – CNPJ: 26.792.580/0001-90, cujo pagamento far-se-á conforme com os serviços prestados conforme solicitação no TR n°. TR n°. 032/2015.

Tendo o processo sido submetido à apreciação da Assessoria Jurídica deste órgão.

Nossa Senhora do Livramento, 03 de dezembro de 2015

**Carlos Roberto da Costa**

Prefeito Municipal

**PORTARIA N.º 259/2015**

PORTARIA N.º 259/2015

**Carlos Roberto da Costa**, Prefeito Municipal de Nossa Senhora do Livramento-MT, no uso de suas atribuições legais, que são conferidas pela Lei Orgânica Municipal.

**Resolve:**

Art. 1º - Torna sem efeito a Portaria n° 253/2015, publicado no Jornal Oficial dos Municípios do Estado de Mato Grosso . Ano X n° 2.361, do dia 27 de novembro de 2015.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor a partir desta data.

Nossa Senhora do Livramento - MT, 01 de Dezembro de 2015.

**Carlos Roberto da Costa**

Prefeito Municipal

**PORTARIA N° 258/2015**

**Portaria n° 258/2015**

**DESIGNAÇÃO**



Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Nobres  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

## DECRETO Nº. 013/2017

**“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.”**

O **PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES**, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições constitucionais e legais,

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

### **DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- I- Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;
- II- Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;
- III- Aparecida Clestiane da Costa Souza, Secretária Municipal de Saúde e Saneamento;
- IV- Glaudio Humberto Colognese Valandro, Secretário Municipal de Infraestrutura;
- V- Maria Cecília Botini Hanel, Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social.

**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;

Rua Ludgardes Hoffmann Riedi, s/nº., Jardim Paraná,  
Paço Municipal, CEP: 78460-000  
Fone: 3376-4200  
[www.nobres.mt.gov.br](http://www.nobres.mt.gov.br)



Estado de Mato Grosso  
**Prefeitura Municipal de Nobres**  
CNPJ: 03.424.272/0001-07

---

*II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.*

**Art. 2º.** *Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:*

- I- Edilman Conceição Rondon;*
- II- Josimari Silva Pereira;*
- III- Lindberg Rodrigues dos Santos;*
- IV- Fabiano José da Silva*

**Parágrafo Único.** *São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.*

*I - executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;*

*II - observar os prazos indicados no cronograma de execução.*

**Art. 3º.** *A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.*

**Art. 4º.** *Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.*

*Gabinete do Prefeito Municipal, em 30 de Janeiro de 2017*

  
**LEOCIR WANEL**  
Prefeito Municipal de Nobres

Rua Ludgardes Hoffmann Riedi, s/nº., Jardim Paraná,  
Paço Municipal, CEP: 78460-000  
Fone: 3376-4200  
[www.nobres.mt.gov.br](http://www.nobres.mt.gov.br)

---



**SAEMI - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO  
PUBLICAÇÃO DO ADITIVO DO CONTRATO**

**PUBLICAÇÃO DO ADITIVO DO CONTRATO**

SAEMI – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Mirassol D'Oeste. EXTRATO DE CONTRATOS E TERMOS ADITIVOS - (Fund. Legal Geral da Lei 8.666/93 e suas Alterações) referente ao Segundo Aditivo do Contrato nº 03/2015 - Data: 18/11/2016. Contratada: **BANCO BRADESCO.**, Valor total do aditivo R\$ 35.372,88, *a importância de R\$ (1,16) (um real e dezesseis centavos), por fatura recebida, estimando para este contrato o montante R\$ 35.371,88 (trinta e cinco mil trezentos e setenta e um reais e oitenta e oito centavos)*. Objeto: **Serviços no recebimento das faturas de água, esgoto e serviços afins, de qualquer consumidor, emitidas e distribuídas pelo SAEMI.** Dot. Orçamentária: 3.3.90.39. - Vigência: 26/01/2017 à 30/09/2017, a renovação do aditivo do contrato se da pelo fato de que o montante empenhado já se encontra quase todo liquidado, é prorrogável no interesse das partes até o máximo permitido em Lei. Mirassol d'Oeste- MT, 26 de janeiro de 2017. VALTER CESAR COU-TINHO - Diretor Geral.

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOBRES**

**ADMINISTRAÇÃO  
PORTARIA N.º 003/2017.**

**PORTARIA N.º 003/2017.**

*“Dispõe sobre a retificação da Portaria n.º 60/2016 que versa sobre a concessão do benefício de Aposentadoria por idade à servidora Lucia Benedita da Silva Franca”.*

**A Diretora Executiva do PREVI-NOBRES**, Fundo Municipal de Previdência Social dos Servidores Públicos do Município de Nobres/MT, no uso de suas atribuições legais,

**RESOLVE:**

**Art. 1º RETIFICAR** a Portaria n.º 60/2016, publicada no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso na data de 28 de outubro de 2016, que versa sobre a concessão do benefício de aposentadoria por idade em favor da **Sr.ª Lucia Benedita da Silva Franca**, portadora da cédula de identidade RG n.º. 618.271 SSP/MT e do CPF n.º. 405.355.331-87, servidora efetiva no cargo de ajudante de serviços gerais, Classe “C”, Nível 01, lotada na Secretaria Municipal de Saúde, devidamente matriculada sob o n.º. 175, com proventos proporcionais, consoante processo administrativo do PREVI-NOBRES, n.º **2016.02.00945P**, a partir de 13 de outubro de 2016, até posterior deliberação.

**Onde se lê: “Considerando o art. 40, §1º, inciso III, alínea “b” da Emenda Constitucional nº 41, 31 de dezembro de 2003”.**

**Leia-se: “Considerando o art. 40, §1º, inciso III, alínea “b” da Constituição da República Federativa do Brasil, com redação dada pela Emenda Constitucional nº 41, 31 de dezembro de 2003”.**

**Art. 2º** Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação, retroagindo os seus efeitos legais a partir de **13 de outubro de 2016**, revogadas as disposições em contrário.

Registre-se, publique-se, cumpra-se.

Nobres/MT, 08 de fevereiro de 2017.

**NADIR DA SILVA**

**Diretora Executiva do PREVI-NOBRES**

Homologo:

**Leocir Hanel**

**Prefeito Municipal**

**ADMINISTRAÇÃO  
DECRETO N.º. 013/2017**

**DECRETO N.º. 013/2017**

**“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.”**

O **PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES**, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições constitucionais e legais,

*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

**D E C R E T A:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

*I- Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNASA;*

*II- Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;*

*III- Aparecida Clestiane da Costa Souza, Secretária Municipal de Saúde e Saneamento;*

*IV- Glaudio Humberto Colognese Valandro, Secretário Municipal de Infraestrutura;*

*V- Maria Cecília Botini Hanel, Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social.*

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

*I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;*

*II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.*

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

*I- Edilman Conceição Rondon;*

*II- Josimari Silva Pereira;*

*III- Lindberg Rodrigues dos Santos;*

*IV- Fabiano José da Silva*

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

*I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;*

*II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.*

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal, em 30 de Janeiro de 2017

**LEOCIR HANEL**

Prefeito Municipal de Nobres **DECRETO N.º. 013/2017**

**“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.”**

O **PREFEITO MUNICIPAL DE NOBRES**, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições constitucionais e legais,

CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico

#### **DECRETA:**

**Art. 1º.** Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I- Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

II- Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

III- Aparecida Clestiane da Costa Souza, Secretária Municipal de Saúde e Saneamento;

IV- Glaudio Humberto Colognese Valandro, Secretário Municipal de Infraestrutura;

V- Maria Cecília Botini Hanel, Secretária Municipal de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social.

**Parágrafo Único.** São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

I - Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;

II - Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

**Art. 2º.** Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

I- Edilman Conceição Rondon;

II- Josimari Silva Pereira;

III- Lindberg Rodrigues dos Santos;

IV- Fabiano José da Silva

**Parágrafo Único.** São atribuições específicas do Comitê Executivo a que se refere o caput deste artigo.

I – executar em conjunto com a equipe executora, as atividades previstas nas etapas de elaboração do Plano, apreciando e validando cada produto a ser entregue, submetendo-o à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – observar os prazos indicados no cronograma de execução.

**Art. 3º.** A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório, a qualquer título.

**Art. 4º.** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal, em 30 de Janeiro de 2017

**LEOCIR HANEL**

Prefeito Municipal de Nobres

#### **ADMINISTRAÇÃO PORTARIA Nº. 112/2017**

PORTARIA Nº. 112/2017

“Dispõe sobre a nomeação do representante para compor o Conselho Municipal de Saúde, conforme Lei Municipal nº 1051/2007 de 06 de novembro de 2017, e dá outras providências”.

O Prefeito Municipal de Nobres, Estado de Mato Grosso, Sr. **LEOCIR HANEL**, no uso das atribuições legais lhe conferidas pela Lei, e considerando a exigência prevista no Art. 1º da Lei Federal n.º 8.142/90, **RESOLVE:**

**Art. 1º** Nos termos dos artigos da Lei Municipal 1051/2007 de 06 de novembro de 2017, Art. 5º § 1º, 2º e 3º letra i, **NOMEIA** o abaixo relacionado para compor o Conselho Municipal de Saúde, para a gestão Administrativa 2016 a 2018.

**UNAMB: União Nobrense das Associações de Moradores de Bairros**

**Titular** – Simone Mendes Aguiar

CPF: 506.853.171-53

RG: 21.065.986-8 SEJSP/RJ

**Suplente** – Nilva Flávia Falcão

CPF: 474.363.361-34

RG: 0.686.621-2 SSP/MT

**Art. 2º.** Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Nobres/MT, em 07 de Fevereiro de 2017.

**Leocir Hanel**

Prefeito Municipal

#### **ADMINISTRAÇÃO PORTARIA Nº. 02/2017/SEMEC**

PORTARIA Nº. 02/2017/SEMEC

Regulamenta o processo de distribuição das matrículas nas unidades escolares da Rede Municipal de Ensino.

O SECRETÁRIO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO do Município de Nobres/MT, no uso de suas atribuições, considerando a necessidade de organizar a distribuição das matrículas nas unidades escolares da zona urbana com vistas à organização do transporte escolar,

**RESOLVE:**

**Art. 1º** Os alunos da Educação Infantil Pré-Escola (04 e 05 anos) e do Ensino Fundamental até o 5º Ano, residentes nos bairros Jardim Petrópolis, Cohab Marzagão, Cohab Dauri Riva e Cohab Por do Sol deverão ser matriculados pelos pais ou responsáveis na Escola Municipal Dalci Cândida de Souza.

**Parágrafo único.** O objetivo desta medida é proporcionar maior comodidade ao aluno e evitar deslocamentos desnecessários a outras unidades escolares mais distantes da sua residência.

**Art. 2º** Caso os pais ou responsáveis optem em não matricular seus filhos na escola mencionada no art. 1º, ficarão responsáveis pelo transporte dos mesmos.

**Art. 3º** A Secretaria Municipal de Educação realizará as adequações necessárias para responder a demanda, com objetivo de atender os alunos residentes nos bairros citados no caput do art. 1º.

**Art. 4º** Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Nobres-MT, em 30 de janeiro de 2017.

**PEDRO LUÍS GALLO**



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## REGISTRO DE ATIVIDADES

Referente: VALIDAÇÃO DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL  
Tarefa: REUNIR COM OS COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUÇÃO E PROPOSTO  
Referência:  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento  
Local: PINHEIROS Município: AGROVES  
Data: 26/10/2015 Início: 10:20 Fim: 11:00

Sumário (objetivo): DEFINIR O PLANO DE AÇÃO, OS ATORES SOCIAIS E  
PROJETOS EXISTENTES DO PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL DO MUNICÍPIO  
DE AGROVES  
Descrição: FOI DEFINIDO OS ATORES SOCIAIS PARA COLABORAR NO  
PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL. FORAM QUESTIONADOS OS CIDADÃOS E  
PROJETOS DE FORTALECER O SANEAMENTO EM ANDAMENTO  
FOI ADOTADO JUNTO O CÍRCULO GRAMA DAS ATIVIDADES NA  
ESQUIDE TÉCNICA JUNTO COM A EQUIPE EXECUTIVA DAIEM OS  
MEMBROS E DESTACADO A IMPORTÂNCIA DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Novas Tarefas e Encaminhamentos	Responsável	Data

### LISTA DE PRESENCIA

	NOME <i>(legível-não assinatura)</i>	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(evitar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.	CÉLIO F. S. DE SOUZA	SECRETARIA DE AGRICULTURA	(64) 9802-5092	aflorence@hotmail.com
02.	Simone Silva Lima	Un. de Estatística Social	65 9229-0417	simonecs@hotmail.com
03.	Daniela Araújo	Sec. Turismo e Meio Amb.	65 9915-7074	daniela_araujo@hotmail.com
04.	Leidys Babiana de Santos	EMP. DE PESQUISA DE VOTO	65 9866-6135	leidyssantos@uol.com.br
05.	Renata Vitor da Silva	C.M.S	65 94090370	leidyvitor2@hotmail.com
06.	Daniela Franciscina	DESS	65 9205-6236	prof-daniela@hotmail.com
07.	Ana Carolina Coltho Cortes	Sec. de Saúde	65 9638-0323	carolacort@netmail.com
08.	Roberto Wagner Silva Dias	Sec. de Saúde	65 9264-3190	roberto_wagner@kath.com.br
09.	Eva Galdino Pereira	INC. de Des. Social	65 9768-1265	evagaldino@ufma.com.br
10.	SERGÍO GILMAN LUIZ DE SILVA	PREFEITO MUNICIPAL	65 9368-1266	gilman@ecoplan.com.br
11.	CLEBER OLIVEIRA LEITE	SAC. TR. Sampaio Am.	65 9915-1458	SECRETARIO ALBRES TURIS... d. Ref. G
12.	FABIANO JOSÉ DA SILVA	DEP. ENGENHARIA	65 9223-5067	fabiano.joseda Silva@hotmail.com
13.	Bruno Rossi Ram	Univ. Federal de São Carlos	65 9927-9001	bruno_rossi@hotmail.com
14.	Gilson W. Pacheco	UPMT	65 9964-2109	gilson.walmir@hotmail.com
15.				
16.				



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Câmara dos vereadores

**Município:** Nobres

**Data:** 26/04/2016

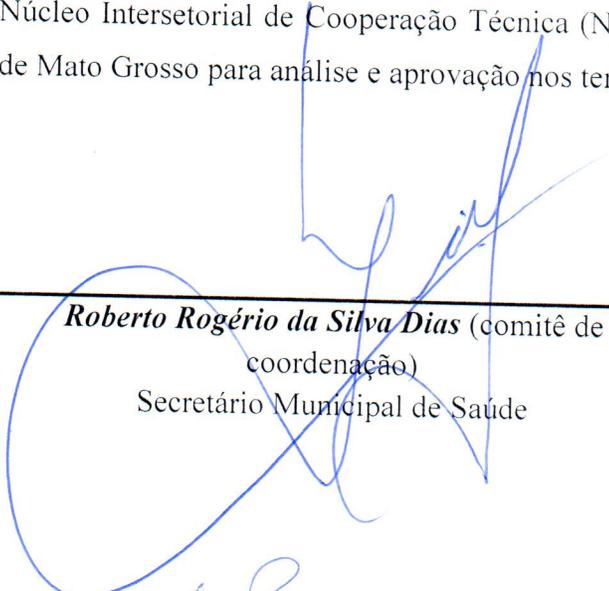
**Início:** 19:10

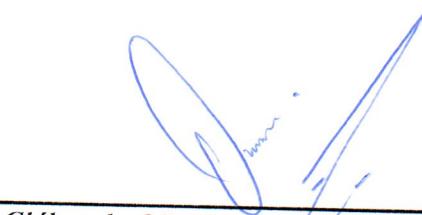
**Fim:** 21:20

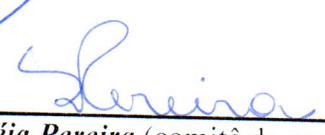
**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOBRES

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de NOBRES nomeado por meio do Decreto nº 061, datado do dia 30 de setembro de 2015, declara que no dia 26 de abril de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Nobres 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.

  
\_\_\_\_\_  
**Roberto Rogério da Silva Dias** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Saúde

  
\_\_\_\_\_  
**Cléber de Oliveira Leite** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Meio Ambiente

  
\_\_\_\_\_  
**Eva Valdinéia Pereira** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Ação Social



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Câmara dos vereadores

**Município:** Nobres

**Data:** 26/04/2016

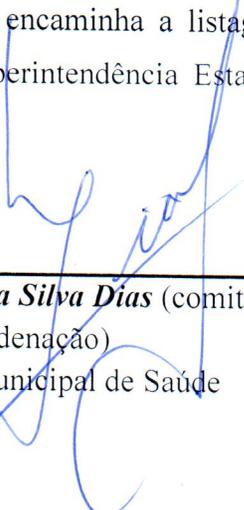
**Início:** 19:10

**Fim:** 21:20

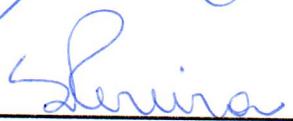
**Sumário (objetivo):** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de NOBRES nomeado por meio do Decreto nº 061, datado do dia 30 de setembro de 2015, declara que no dia 26 de abril de 2016, foram definidas e hierarquizadas a lista de prioridades que darão subsídios a elaboração do Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico). Atendendo a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de 2012/FUNASA, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha a listagem para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TAD/04/2014.

  
\_\_\_\_\_  
**Roberto Rogério da Silva Dias** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Saúde

  
\_\_\_\_\_  
**Cléber de Oliveira Leite** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Meio Ambiente

  
\_\_\_\_\_  
**Eva Valdinéia Pereira** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Ação Social



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal de Nobres

**Município:** Nobres

**Data:** 11/05/2017

**Início:** 09:00

**Fim:** 11:00

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE NOBRES

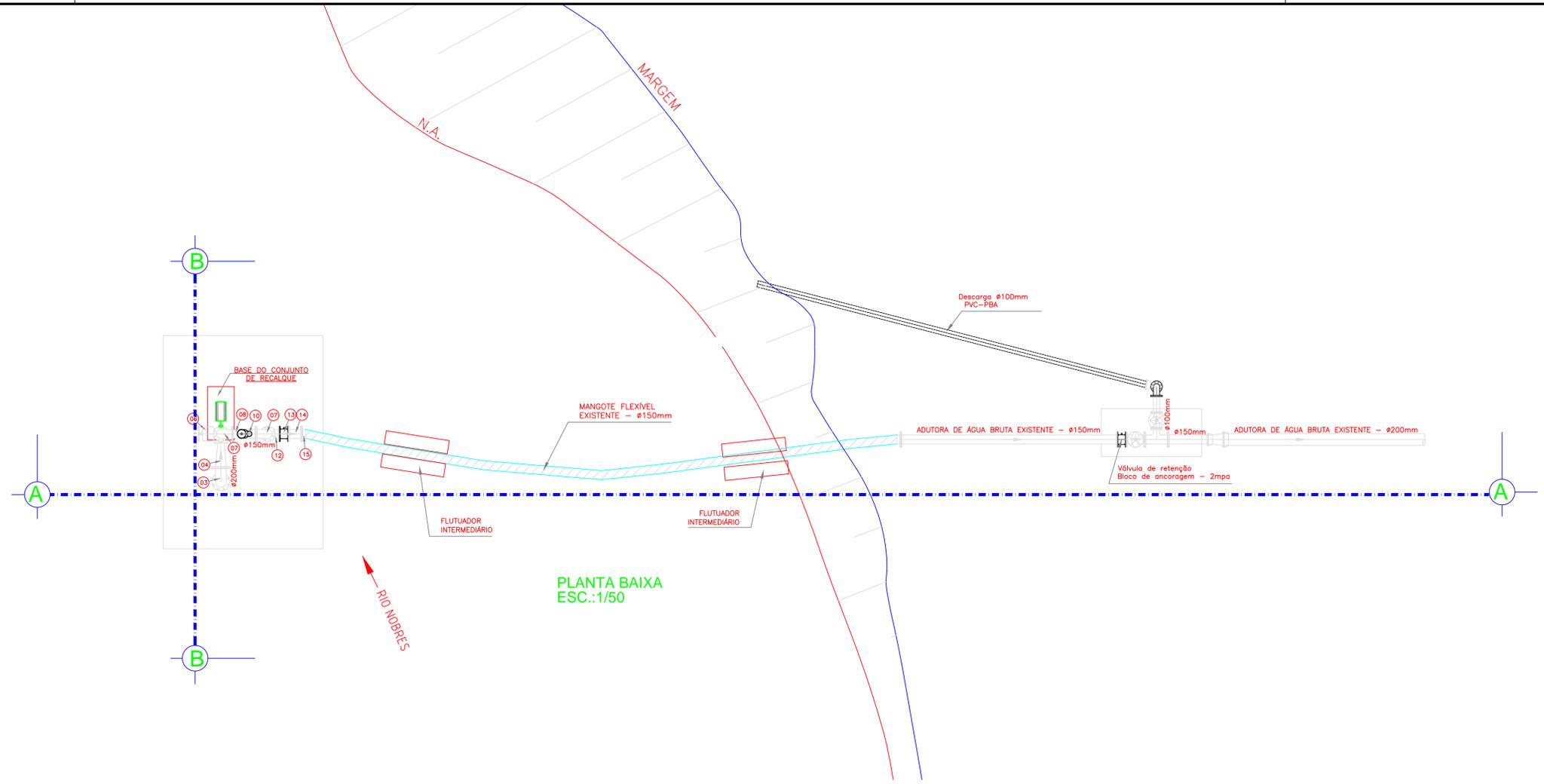
**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Nobres, nomeado por meio do Decreto nº 13/2017 do dia 30 de janeiro de 2017, **aprova** os produtos: Diagnóstico Técnico Participativo (**Produto C**), Prospectiva e Planejamento Estratégico (**Produto D**), Programas Projetos e Ações (**Produto 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 Nobres em atendimento a Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007, o Decreto de Regulamentação nº 7.217 de 21 de junho de 2010 e o Termo de Referência de FUNASA/2012, quanto as exigências para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Sem mais, este comitê encaminha os Produtos para a apreciação do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso nos termos do convênio TED/04/2014.

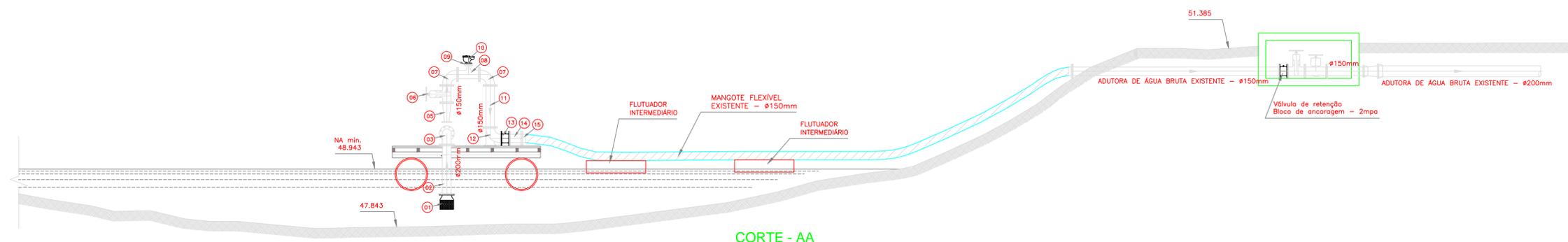
Aparecida Cristiane da Costa Souza  
Secretária Municipal de Saúde e Saneamento

Gláudio Humberto Colognese Valandro  
Secretário Municipal de Infra-estrutura

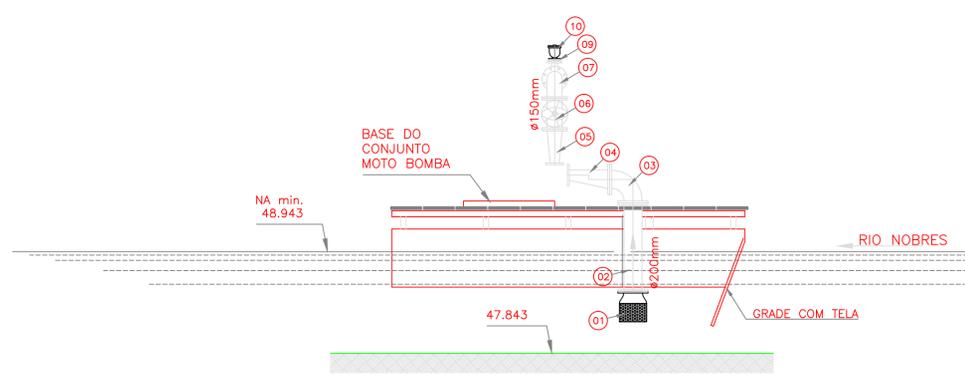
Maria Cecília Botini Hanel  
Secretária Municipal de Trabalho, Emprego,  
Cidadania e Assistência Social



PLANTA BAIXA  
ESC.:1/50



CORTE - AA  
ESC.:1/50



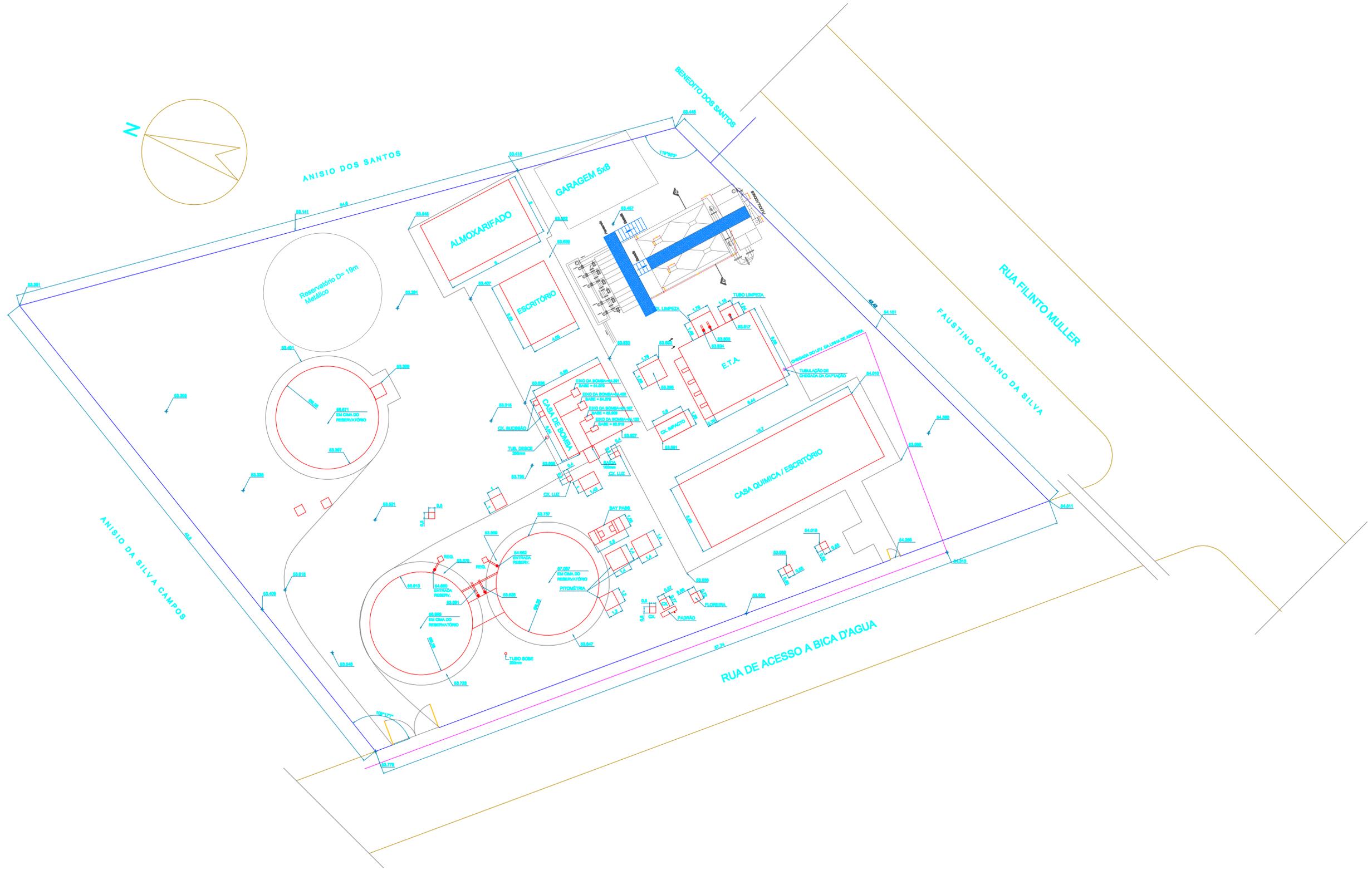
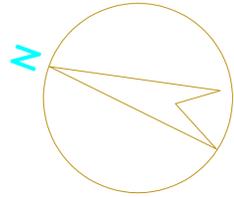
CORTE - BB  
ESC.:1/40

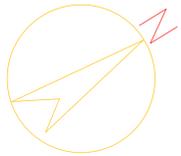
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	Ø(mm)	UNID	QUANT.
01	VALVULA DE PE C/ CRIVO PN-10	200	ud	01
02	TUBO FF L=1.00m PN-10	200	ud	01
03	CURVA 90° FF PN-10	200	ud	01
04	REDUÇÃO EXCÊNTRICA FF PN-10	200x#S	ud	01
05	REDUÇÃO NORMAL FF PN-10	#Rx150	ud	01
06	REGISTRO DE GAVETA TIPO CHATO FF PN-10 E CABEÇOTE	150	ud	01
07	CURVA 90° FF PN-10	150	ud	02
08	TE FF PN-10	150	ud	01
09	PLACA DE REDUÇÃO FF PN-10	100x50	ud	01
10	VENTOSA SIMPLES FUNÇÃO FF PN-10	50	ud	01
11	TOCO FF PN-10 L=0.85m	150	ud	01
12	CURVA 90° C/FLANGES E PÉ PN-10	150	ud	01
13	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PORTINHOLA DUPLA FF PN-10	150	ud	01
14	TOCO FF PN-10 L=0.25m	150	ud	01
15	ADAPTADOR COM FRANGE E RANHURA	150	ud	01

**SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Projeto: Ampliação e Reformas do Sistema de Produção  
 Cidade: Nobres — MT.  
 ASSUNTO: CAPTAÇÃO DE ÁGUA BRUTA

Autor Projeto: \_\_\_\_\_ DATA: Setembro/2009 FOLHA: 01/01  
 ESC.: INDICADA





LEGENDA

Especificação	Material	Diametro	Representação
ADUTORA	Ferro Fundido	250mm	
REDE	PVC	200mm	
REDE	PVC	150mm	
REDE	PVC	110mm	
REDE	PVC	85mm	
REDE	PVC	60mm	
REDE	Amianto	60mm	
REDE	Amianto	110mm	
REDE	PVC	50mm	
RAMAL	PVC	25mm	
REDE	PVC	32mm	
REDE	PVC	40mm	
REDE	PVC	75mm	

ASSUNTO: PLANTA DE CADASTRO DE REDES		FOLHA Nº:
AUTOR: ORIENTADO: MARCOS HENRIQUE DE AMORIM ORIENTADOR: WELITOM TATOM PEREIRA DA SILVA		01
DESTINADO A: EMPRESA DE SANEAMENTO DE NOBRES		ESCALA:
DATA: AGOSTO/2014	LOCAL DE ESTUDO: NOBRES/MT	1:6500

