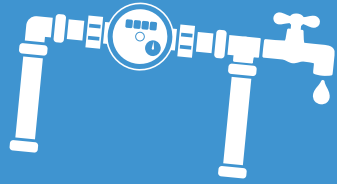


Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima  
Paulo Modesto Filho  
Rubem Mauro Palma de Moura  
(Organizadores)

ÁGUA



ESGOTO



DRENAGEM



RESÍDUOS  
SÓLIDOS



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: JANGADA-MT

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO:  
JANGADA-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: JANGADA-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: Jangada-MT./ Organizado por Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima, Paulo Modesto Filho e Rubem Mauro Palma de Moura. Cuiabá-MT: EdUFMT, 2017. 652p.

ISBN 978-85-327-0712-3

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

CDU 628

**Coordenação da EdUFMT:** Renilson Rosa Ribeiro

**Supervisão Técnica:** Ana Claudia Pereira Rubio

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

**Diagramação:** Mayse Teixeira Onohara



**Editora da Universidade Federal de Mato Grosso**

Av. Fernando Correa da Costa, 2.367.

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

**Contato:** edufmt@hotmail.com

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



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



**DECRETO Nº 009/2017, DE 25 DE ABRIL DE 2017**

*Publicado no Jornal Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso  
nº 2.720 datado de 03 de maio de 2017*

**COMITÊ DE COORDENAÇÃO**

*a) Representantes do Poder Público Municipal:*

- 1 - José Nivaldo de Sá Gomes – Professor do município;
- 2 - Silvana Campos Lacerda – Secretária de Administração;
- 3 - Victor Roger Deonizio da Silva – Secretário de Saúde.

*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**

- Suelen Martins – Engenheira;
- Nilton Damião Silva Barros – Técnico Agrícola;
- Helton Carlos da Silva Ponce – Técnico Vigilante Sanitário.



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



**EQUIPE DE EXECUÇÃO**

Coordenadora Geral <b>Eliana Beatriz Nunes Rondon Lima</b>	Coordenador Técnico <b>Paulo Modesto Filho</b>	Coordenador Operacional <b>Rubem Mauro Palma de Moura</b> <b>Marizete Caovilla - Governo do Estado</b>
Escritório de Projeto <b>Nilton Hideki Takagi</b> <b>Thiago Meirelles Ventura</b>	Banco de Dados <b>Josiel Maimone de Figueiredo</b> <b>Raphael de Souza Rosa Gomes</b>	Planej. Estratégico e Sócio-econômico: <b>João Orlando Flores Maciel</b>
Administrador do Portal <b>Elmo Batista de Faria</b>	Analista de Comunicação Social <b>Josita Correto da Rocha Priante</b>	Equipe Social e Comunicação <b>Maria de Sousa Rodrigues</b> <b>Maria Jacobina da Cruz Bezerra</b> <b>Ailton Segura</b>
Engenheiros Sêniores <b>Benedito Gomes Carneiro</b>	Engenheiros Juniores <b>Ariele Patrícia de Lima R. de Amorim</b>	Engenheiros Trainee <b>Antonio Pereira de Figueiredo Netto</b> <b>Fabiola Solé Teixeira</b>
<b>Cleide Martins de Carvalho Santana</b> <b>Gilson Costa Passos</b> <b>José Álvaro da Silva</b>	<b>Bruno Leonel Rossi</b> <b>Cassiano Ricardo Reinehr Corrêa</b> <b>Daisy Cristina Santana</b>	Bolsistas de Graduação – Eng.Sanitária e Ambiental <b>Amanda Mateus Ribeiro</b> <b>Bruna Assis Paim dos Santos</b> <b>Carlos César Barros Pereira</b> <b>Elson Yudi Yamamoto</b> <b>Erik Schmitt Quedi</b> <b>Gabriel Figueiredo de Moraes</b> <b>Henrique Ribeiro Mendonça</b> <b>Kauê Boidi Pereira</b> <b>Ketanny Camargo de Castro</b> <b>Luiz Eduardo Carvalho Medeiros</b> <b>Mayse Teixeira Onohara</b>
<b>Luciana Nascimento Silva</b>	<b>Karen Rebeschini de Lima Rossi</b>	<b>Miriam Teodoro de Carvalho</b> <b>Oátomo Augusto Martinho Modesto</b> <b>Rafael Machado de Oliveira</b> <b>Stela Amanda Santos de Azevedo</b> <b>Thamires Silva Martins</b> <b>Thays Dias Xavier</b> <b>Vinícius dos Santos Guim</b> <b>William Douglas Reis</b> <b>Mauri Queiroz de Menezes Junior</b> <b>Thayná Albuquerque Silva</b>
<b>Rodrigo Botelho da Fonseca Accioly</b>	<b>Larissa Rodrigues Turini</b> <b>Rafael Nicodemos Bruzzon</b> <b>Thaís Camila Vacari</b>	<b>Iara Mendes de Almeida</b>
Auxiliar Administrativo <b>Cássia Regina Carnevale</b>	Revisores de Texto <b>Luiz Carlos de Campos</b> <b>Marinaldo Luiz Custódio</b>	Colaboradores <b>Alan Vitor Pinheiro Alves</b> <b>Nathan Campos Teixeira</b> <b>Pedro Cassiano Assumpção de Farias</b>
Assessoria Jurídica <b>Martha Fernanda Caovilla da Costa</b>	Bolsistas de Graduação – Inst. de Computação <b>Allan Ferreira Geraldo de Alencar</b> <b>Dowglas Renan Zorzo</b>	Bolsista de Pós-Graduação – Social <b>Iara Mendes de Almeida</b>
Apoio Técnico Administrativo <b>Leiliane Silva do Nascimento</b>	<b>Lucas José David de Oliveira</b> <b>Rodrigo Venâncio Veríssimo</b> <b>Rondinely da Silva Oliveira</b> <b>Rodrigo Fonseca de Moraes</b> <b>Alan P. Heleno</b>	Bolsista de Pós-Graduação – Social <b>Iara Mendes de Almeida</b>
Consultores Técnicos <b>Auberto J. B. de Siqueira</b> <b>Elder de Lucena Madruga</b> <b>Guilherme Julio Abreu Lima</b> <b>Renato Blat Migliorini</b> <b>José Antônio da Silva</b>	Bolsista de Graduação – Social <b>Carine Muller Paes de Barros</b> <b>Cassy André Sonda</b> <b>Jéssica Caroline Amaral da Silva</b> <b>Karine dos Santos Oleriano</b>	Bolsista de Pós-Graduação – Social <b>Iara Mendes de Almeida</b>
<b>João Batista Lima</b> <b>Sérgio Henrique Allemand Motta</b> <b>Zoraidy Marques de Lima</b>	Bolsista de Graduação – Economia <b>Camilla Nathália da Silva Almeida</b> <b>Kahê França Leal</b>	Bolsista de Pós-Graduação – Social <b>Iara Mendes de Almeida</b>
Auxiliar Técnico <b>Márcio de Jesus Mecca</b>	Bolsista de Graduação – Eng. Civil <b>Guilherme Antônio R. S. N. Barbosa</b>	Bolsista de Pós-Graduação – Social <b>Iara Mendes de Almeida</b>
Bolsista de Pós-Graduação – Adm <b>Fernanda Corrêa Freitas Okawada</b> <b>Thairiny Alves Valadão</b> <b>Silvio Santos Cardoso</b> <b>Emilton Ramos Varanda Junior</b>		Bolsista de Pós-Graduação – Social <b>Iara Mendes de Almeida</b>

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 Jangada - 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 Elisa Martinelli Finazzi**  
Engenheira Ambiental-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 Jangada - MT**



**FUNDAÇÃO DE APOIO E DESENVOLVIMENTO DA UFMT**

**Cristiano Maciel**  
Diretor-Geral

**Sandra Maria Coelho Martins**  
Superintendente



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>PRODUTO A: DECRETO MUNICIPAL .....</b>	<b>44</b>
<b>PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....</b>	<b>45</b>
1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA .....	46
2. EQUIPE DE TRABALHO .....	46
2.1 COMITÊ DE COORDENAÇÃO MUNICIPAL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO .....	46
3. OBJETIVOS .....	46
3.1 OBJETIVO GERAL.....	46
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	47
4. METAS.....	48
5. PLANO DE TRABALHO .....	48
5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS .....	49
5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	50
5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB .....	50
5.4 METODOLOGIA PEDAGÓGICA DOS EVENTOS.....	51
5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO .....	51
<b>PRODUTO C: RELATÓRIO DO DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO .....</b>	<b>52</b>
1. INTRODUÇÃO.....	52
2. OBJETIVOS .....	53
2.1 OBJETIVO GERAL.....	53
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	53
3. METODOLOGIA ADOTADA .....	53
4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA.....	56
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	57
4.1.1 Formação Administrativa .....	57
4.1.2 Caracterização da área de planejamento .....	57
4.1.3 Localização da área de planejamento .....	58
4.1.4 Acesso e estradas vicinais.....	58
4.1.5 Caracterização do Meio Físico .....	61
4.1.5.1 Aspectos Pedológicos .....	62



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



4.1.5.2	Aspectos Geológicos.....	64
4.1.5.3	Aspectos Climatológicos.....	69
4.1.5.4	Recursos hídricos .....	71
4.1.5.5	Fitofisionomia .....	75
4.1.6	Principais carências de planejamento físico-territorial .....	75
4.2	DEMOGRAFIA .....	75
4.2.1	População.....	75
4.2.2	Estrutura etária .....	76
4.2.3	População residente segundo os distritos.....	78
4.2.4	População residente segundo a adequação dos domicílios (habitação) .....	78
4.3	ECONOMIA .....	80
4.3.1	Base econômica .....	80
4.3.2	Economia do setor público.....	80
4.3.2.1	Receitas municipais .....	80
4.3.2.2	Despesas municipais .....	81
4.3.3	Produto Interno Bruto .....	82
4.3.3.1	Contribuição da agropecuária ao PIB municipal .....	82
4.3.3.2	Indústria e Serviços.....	83
4.3.4	Emprego e Renda.....	83
4.3.4.1	Emprego.....	83
4.3.4.2	Rendimentos do trabalho .....	84
4.3.4.3	Distribuição da renda .....	85
4.3.4.4	Indicadores de desigualdade de renda.....	85
4.4	EDUCAÇÃO .....	86
4.4.1	Matrículas .....	86
4.4.2	Infraestrutura da educação .....	87
4.4.2.1	Estabelecimentos públicos de ensino .....	87
4.4.2.2	Corpo docente segundo os níveis de ensino.....	87
4.4.2.3	Indicadores da educação .....	88
4.4.2.4	Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática.....	88
4.5	SAÚDE .....	89
4.5.1	Gastos com saúde.....	89
4.5.2	Infraestrutura da saúde.....	89
4.5.2.1	Estabelecimentos de saúde.....	89
4.5.2.2	Recursos Humanos.....	90
4.5.3	Indicadores de saúde .....	91



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



4.5.4	Atenção à saúde da família.....	92
4.5.5	Segurança Alimentar .....	92
4.6	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL–IDH-M .....	92
4.7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	93
4.7.1	Unidades de Conservação no Município .....	94
4.7.2	Estrutura fundiária .....	94
4.7.3	Uso do solo urbano .....	94
4.8	CULTURA E TURISMO .....	95
4.8.1	Atividade e infraestrutura cultural .....	95
4.8.2	Pontos de atração turística (em atividade ou potencial).....	95
4.8.3	Infraestrutura municipal de turismo.....	95
4.9	INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE .....	96
4.9.1	Entidades sem fins lucrativos .....	96
4.9.2	Meios de comunicação .....	96
4.9.3	Órgãos de segurança pública .....	96
4.10	PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO .....	96
4.10.1	Infraestrutura de Abastecimento de Água .....	97
4.10.2	Infraestrutura de Esgotamento Sanitário.....	97
4.10.3	Infraestrutura de Manejo de Águas Pluviais.....	98
4.10.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manjo de Resíduos Sólidos.....	98
4.11	CONSOLIDAÇÃO CARTOGRÁFICA DAS INFORMAÇÕES SOCIOECONÔMICAS, FÍSICO-TERRITORIAIS E AMBIENTAIS DISPONÍVEIS .....	99
5.	POLÍTICA DO SETOR DE SANEAMENTO.....	103
5.1	LEVANTAMENTO DA LEGISLAÇÃO E ANÁLISE DOS INSTRUMENTOS LEGAIS NO ÂMBITO FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL .....	103
5.1.1	Legislação Federal.....	103
5.1.2	Legislação Estadual .....	106
5.1.3	Legislação Municipal.....	109
5.2	NORMAS DE REGULAÇÃO E ENTE RESPONSÁVEL PELA FISCALIZAÇÃO...	111
5.3	PROGRAMAS LOCAIS DE INTERESSE DO SANEAMENTO BÁSICO.....	112
5.4	PROCEDIMENTOS PARA A AVALIAÇÃO SISTEMÁTICA DE EFICÁCIA, EFICIÊNCIA E EFETIVIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	113
5.5	POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS, EM ESPECIAL PARA O SANEAMENTO .....	113
5.6	POLÍTICA TARIFÁRIA DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	114



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



5.7	INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL .....	114
5.8	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS .....	115
5.9	MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS.....	116
6.	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA URBANA - SAA.....	116
6.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ...	117
6.2	PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS .....	117
6.3	CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA ATUAIS .....	118
6.3.1	Manancial.....	119
6.3.2	Captação e recalque .....	120
6.3.3	Adutora de água bruta .....	124
6.3.4	Sistemas elétricos e de automação .....	126
6.3.5	Tratamento .....	127
6.3.6	Reservação .....	131
6.3.7	Rede de Distribuição.....	133
6.3.8	Ligações prediais .....	134
6.3.9	Operação e manutenção do sistema .....	135
6.3.10	Frequência de Intermitência.....	137
6.3.11	Perdas no Sistema .....	137
6.4	LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO .....	138
6.5	CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS .....	144
6.6	INFORMAÇÕES SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA E DO PRODUTO FINAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	145
6.7	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, TURISMO E IRRIGAÇÃO .....	156
6.7.1	Humano.....	156
6.7.2	Animal.....	157
6.7.3	Industrial .....	157
6.7.4	Turismo.....	158
6.7.5	Irrigação .....	158
6.7.6	Análise e Avaliação por Setores .....	160
6.8	BALANÇOS ENTRE CONSUMOS E DEMANDAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA ÁREA DE PLANEJAMENTO .....	160
6.9	ESTRUTURA DE CONSUMO.....	161



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



6.10	ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA.....	162
6.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	163
6.12	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	163
6.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	164
6.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	166
6.15	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	168
6.16	PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA..	168
6.16.1	Macromedidor .....	169
6.16.2	Pontos de medidores de pressão .....	169
6.16.3	Reservatório.....	169
6.16.4	Intermitência do sistema .....	169
6.16.5	Ausência de tratamento dos lodos da ETA .....	170
6.16.6	Amostras para análise da qualidade da água distribuída .....	171
6.16.7	Perdas no sistema.....	171
7.	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	171
7.1	ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	172
7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL.....	172
7.2.1	Rede coletora .....	173
7.2.2	Ligações prediais .....	173
7.2.3	Interceptores .....	173
7.2.4	Estações elevatórias.....	173
7.2.5	Emissários.....	174
7.2.6	Estações de tratamento e controle do sistema.....	174
7.3	ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO.....	174
7.4	ANÁLISE CRÍTICA E AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	176
7.5	REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS .....	177
7.6	DADOS DOS CORPOS RECEPTORES .....	179
7.7	IDENTIFICAÇÃO DE PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE .....	179
7.8	ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ATUAIS DE CONTRIBUIÇÃO DOS ESGOTOS DOMÉSTICOS E ESPECIAIS.....	181
7.9	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ÁGUAS PLUVIAIS AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	182



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



7.10	BALANÇOS ENTRE GERAÇÃO DE ESGOTO E CAPACIDADE DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	182
7.11	ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS.....	182
7.12	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO .....	182
7.13	DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL.....	182
7.14	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	183
7.15	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	183
7.16	CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS .....	184
7.17	DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	185
8.	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	186
8.1	ANÁLISE CRÍTICA DA BASE LEGAL DO SOLO URBANO EM RELAÇÃO AO MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	187
8.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM .....	188
8.2.1	Descrição do sistema de macrodrenagem .....	188
8.2.2	Descrição do sistema de microdrenagem.....	190
8.2.3	Estação pluviométrica e fluviométrica.....	191
8.3	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM .....	192
8.4	FISCALIZAÇÃO DO CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	194
8.5	FISCALIZAÇÃO EM DRENAGEM URBANA e manejo de águas pluviais .....	195
8.6	ÓRGÃO MUNICIPAL RESPONSÁVEL PELA AÇÃO EM CONTROLE DE ENCHENTES E DRENAGEM URBANA .....	195
8.7	SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	195
8.8	EXISTÊNCIA DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS DE ESGOTO SANITÁRIO AO SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL .....	196
8.9	PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS .....	196
8.9.1	Localização desses problemas .....	197
8.9.1.1	Processos erosivos .....	198
8.9.1.2	Alagamentos .....	200
8.9.1.3	Inexistência de plano de inspeção, manutenção e limpeza do sistema de microdrenagem .....	200
8.10	PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES .....	201
8.11	PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA... 204	
8.12	CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM.....	205



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



8.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO.....	206
8.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIRO, ADMINISTRATIVO E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	206
8.15	REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA.....	208
9.	INFRAESTRUTURA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	208
9.1	BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ..	209
9.2	RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD).....	212
9.2.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	212
9.2.2	Composição gravimétrica .....	213
9.2.3	Acondicionamento.....	214
9.2.4	Serviço de coleta e transporte .....	215
9.2.5	Tratamento e destinação final .....	215
9.3	LIMPEZA URBANA .....	217
9.3.1	Resíduos de feira.....	217
9.3.2	Animais mortos.....	217
9.3.3	Varrição, capina, poda e roçagem.....	218
9.3.4	Manutenção de cemitérios .....	219
9.3.5	Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem.....	219
9.3.6	Pintura de meio-fio .....	219
9.3.7	Resíduos volumosos .....	219
9.4	RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS).....	221
9.4.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	221
9.4.2	Acondicionamento.....	221
9.4.3	Serviço de coleta e transporte .....	222
9.4.4	Tratamento e destinação final .....	222
9.5	RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RcD) .....	223
9.5.1	Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita .....	224
9.5.2	Acondicionamento.....	224
9.5.3	Serviço de coleta e transporte .....	225
9.5.4	Tratamento e destinação final .....	225
9.6	RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA .....	226
9.6.1	Resíduos eletroeletrônicos .....	227
9.6.2	Pilhas e baterias .....	227
9.6.3	Agrotóxicos e embalagens.....	228
9.6.4	Pneus.....	228





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



9.6.5	Lâmpadas fluorescentes .....	229
9.6.6	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens.....	229
9.6.7	Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa.....	230
9.7	RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	231
9.8	RESÍDUOS QUE NECESSITAM DOS SERVIÇOS DE TRANSPORTES .....	232
9.8.1	Resíduos de portos e aeroportos.....	232
9.8.2	Resíduos de transporte rodoviário.....	232
9.9	RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO .....	232
9.10	ESTRUTURA OPERACIONAL.....	233
9.11	ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL .....	233
9.12	IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS .....	233
9.13	RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	234
9.14	INDICADORES OPERACIONAIS, ECONÔMICO-FINANCEIROS, ADMINISTRATIVOS E DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS .....	235
9.15	EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS .....	237
9.16	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....	238
10.	ÁREA RURAL .....	240
10.1	INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	242
10.2	INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	247
10.3	INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL ....	249
10.4	MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL.....	250
11.	CONCLUSÃO .....	252
12.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	254

***PRODUTO D: RELATÓRIO DA PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO***  
**..... 264**

1.	INTRODUÇÃO .....	264
2.	METODOLOGIA .....	265
2.1	ESTUDO POPULACIONAL .....	266
2.1.1	Método de Tendência do crescimento demográfico .....	267
2.1.2	Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa .....	268
2.1.3	Base de dados.....	269
2.2	ANÁLISE SWOT .....	269



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



2.3	CENÁRIOS .....	270
2.4	HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES .....	271
3.	A MATRIZ SWOT .....	272
4.	CENÁRIOS PROSPECTIVOS .....	281
4.1	SÍNTESE DO “STATUS QUO” DA ECONOMIA ESTADUAL E LOCAL .....	281
4.2	UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010 .....	282
4.3	CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS .....	282
5.	CONSOLIDAÇÃO DAS PRIORIDADES DE SANEAMENTO.....	299
5.1	CRITÉRIOS TÉCNICOS .....	300
6.	ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	314
6.1	ALTERNATIVAS INSTITUCIONAIS .....	314
6.2	CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO.....	318
7.	PROJEÇÃO POPULACIONAL .....	320
8.	PROJEÇÃO DAS DEMANDAS E PROSPECTIVAS TÉCNICAS.....	321
8.1	INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	325
8.1.1	Índice e parâmetros adotados.....	326
8.1.2	Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos....	329
8.1.2.1	Projeção da demanda anual de água na área urbana .....	329
8.1.2.2	Projeção da demanda anual de água nas áreas rurais.....	341
8.1.3	Descrição dos principais mananciais passíveis de utilização para o abastecimento de água na área de planejamento.....	341
8.1.4	Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento .....	342
8.1.5	Definição das alternativas técnicas de engenharia para atendimento da demanda calculada .....	342
8.2	INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	345
8.2.1	Índice e parâmetros adotados.....	345
8.2.2	Projeção da vazão de esgotos para área de planejamento ao longo de 20 anos.....	346
8.2.2.1	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana.....	346
8.2.2.2	Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural .....	351
8.2.3	Estimativas de carga, concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Coliformes fecais.....	351
8.2.4	Alternativas técnicas para atendimento da demanda calculada .....	360
8.2.5	Alternativas de tratamento local ou centralizado.....	368



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



8.3	INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS .....	376
8.3.1	Projeção da demanda de drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	377
8.3.2	Proposta de medidas mitigadoras para os principais impactos identificados.....	379
8.3.2.1	Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água .....	381
8.3.2.2	Medidas de controle para reduzir o lançamento de resíduos nos corpos d'água .....	382
8.3.3	Diretrizes para o controle de escoamentos na fonte.....	384
8.3.4	Diretrizes para o tratamento de fundos de vale.....	393
8.4	INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	397
8.4.1	Projeção de geração dos resíduos sólidos .....	399
8.4.1.1	Metodologia de definição dos índices per capita de geração de resíduos.....	399
8.4.2	Estimativas de resíduos sólidos.....	401
8.4.2.1	Estimativa de resíduos sólidos na sede urbana .....	403
8.4.2.2	Estimativa de resíduos sólidos na área rural .....	409
8.4.3	Metodologia para o cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	415
8.4.4	Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos .....	416
8.4.5	Critérios para pontos de apoio ao sistema de limpeza urbana .....	418
8.4.6	Coleta seletiva e logística reversa .....	420
8.4.7	Critérios de escolha da área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.....	422
8.4.8	Identificação de áreas favoráveis para disposição final: alternativas locais.....	424
8.4.9	Procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos .....	427
9.	ações para eventos de emergência e contingência.....	428
9.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	428
9.2	IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	430
9.2.1	Sistema de abastecimento de água .....	432
9.2.2	Sistema de esgotamento sanitário .....	434
9.2.3	Drenagem de águas pluviais .....	435
9.2.4	Manejo de resíduos sólidos .....	435
9.3	PLANEJAMENTO PARA ESTRUTURAÇÃO OPERACIONAL DAS ações DE EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....	437
9.3.1	Medidas para a elaboração do Plano de Emergências e Contingências.....	437
9.3.2	Medidas para validação do Plano de Emergência e Contingência.....	437
9.3.3	Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências .....	438
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	438



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



<b>PRODUTO E: RELATÓRIO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES .....</b>	<b>447</b>
1. PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.....	447
1.1 PROGRAMA ORGANIZACIONAL E GERENCIAL.....	448
1.1.1 Adequação jurídica institucional e administrativa.....	448
1.1.2 Programa de Educação Ambiental.....	449
1.1.3 Programa de capacitação dos servidores .....	451
1.1.4 Preservação de manancial e bacias hidrográficas .....	451
1.1.5 Cooperação intermunicipal.....	452
1.1.6 Implementação do sistema de informação.....	453
1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento .....	453
1.1.8 Diagnóstico operacional .....	455
1.2 PROGRAMA DE UNIVERSALIZAÇÃO E MELHORIAS OPERACIONAIS DO SERVIÇOS .....	455
1.2.1 Infraestrutura do sistema de abastecimento de água.....	456
1.2.1.1 Proteção dos mananciais e Plano de Segurança da água .....	456
1.2.1.2 Estruturação do sistema de abastecimento de água .....	457
1.2.1.3 Redução e controle de perdas .....	457
1.2.1.4 Utilização racional de energia .....	459
1.2.1.5 Abastecimento de água no meio rural.....	459
1.2.1.6 Melhorias operacionais do sistema de abastecimento de água .....	460
1.2.2 Infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário .....	461
1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário.....	461
1.2.2.2 Controle da qualidade dos efluentes tratados e do corpo receptor.....	462
1.2.2.3 Adequação dos sistemas alternativos de esgoto no meio rural .....	462
1.2.2.4 Utilização racional de energia elétrica.....	463
1.2.2.5 Melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário .....	463
1.2.3 Infraestrutura de águas pluviais e drenagem urbana.....	464
1.2.3.1 Manutenção preventiva e corretiva.....	465
1.2.3.2 Proteção e Revitalização dos corpos d'água.....	466
1.2.3.3 Planejamento, melhoria e ampliação do sistema de drenagem urbana .....	467
1.2.3.4 Melhorias operacionais e qualidade dos serviços .....	467
1.2.4 Infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	468
1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos .....	468
1.2.4.2 Valorização dos Resíduos Sólidos.....	469
1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal .....	469
1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos.....	470



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



1.2.4.5	Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos gerados .....	471
1.2.4.6	Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural .....	472
1.2.4.7	Recuperação de passivos ambientais .....	472
1.2.4.8	Melhorias operacionais e de qualidade dos serviços.....	473
1.3	SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES. ....	475
<b>PRODUTO F: PLANO DE EXECUÇÃO.....</b>		<b>485</b>
2.	PLANO DE EXECUÇÃO .....	485
2.1	REFERÊNCIAS DE CUSTOS .....	486
2.1.1	Sistema de abastecimento de água .....	486
2.1.2	Sistema de Esgotamento Sanitário.....	490
2.1.3	Drenagem urbana e manejo de águas pluviais .....	495
2.1.4	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.....	496
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS PROGRAMAS E DAS POSSÍVEIS FONTES DE FINANCIAMENTO .....	497
2.3	PRINCIPAIS FONTES DE FINANCIAMENTO PARA ALCANCE DOS OBJETIVOS DE METAS DO PMSB .....	498
2.3.1	Fonte de recursos federais.....	501
2.4	DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO .....	504
2.4.1	Programa Organizacional e Gerencial .....	505
2.4.2	Programa de Universalização e Melhorias Operacionais do Saneamento .....	512
2.4.2.1	Infraestrutura de abastecimento de água.....	512
2.4.2.2	Infraestrutura de esgotamento sanitário .....	517
2.4.2.3	Infraestrutura de serviço de drenagem e manejo de águas pluviais .....	520
2.4.2.4	Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	523
2.5	CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB .....	528
2.6	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO.....	530
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	532
4.	REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA .....	532
<b>PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB.....</b>		<b>535</b>
<b>PRODUTO H: RELATÓRIO SOBRE OS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO.....</b>		<b>560</b>
1.	INTRODUÇÃO .....	560
2.	CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE).....	561



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



2.1	CONCEITO E CARACTERÍSTICAS .....	561
2.2	SELEÇÃO DE INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB .....	562
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	577
4.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	577
<b><i>PRODUTO I: SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÃO.....</i></b>		<b>578</b>
1.	INTRODUÇÃO.....	578
2.	ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM .....	578
3.	OPERACIONALIZAÇÃO DO SISTEMA DE AUXÍLIO À TOMADA DE DECISÕES .....	579
3.1	ALIMENTAÇÃO DE DADOS .....	579
3.2	PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES .....	581
3.3	OBTENÇÃO DE RESULTADOS .....	581
4.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	585
<b><i>APÊNDICES .....</i></b>		<b>586</b>
<b><i>ANEXOS .....</i></b>		<b>587</b>



## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, sensibilização (28/09/2015) e capacitação (06/10/2015), respectivamente .....	45
Figura 2. Fluxograma dos 5 passos de estratégia de sensibilização. ....	47
Figura 3. Fluxograma metodológico da realização do Diagnóstico Técnico-Participativo.....	54
Figura 4. Estrutura etária da população de Jangada-MT em 1991 .....	77
Figura 5. Estrutura etária da população de Jangada-MT em 2010 .....	78
Figura 6. Figura rupestre no Sítio Arqueológico Santa Elina.....	95
Figura 7. Relatório anual de 2015 distribuído pela concessionária aos consumidores de Jangada-MT .....	115
Figura 8. Fachada do escritório comercial e operacional da Saneamento Básico de Jangada.....	117
Figura 9. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Jangada-MT.....	118
Figura 10. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Jangada-MT.....	119
Figura 11. Rio Jangada próximo à sede urbana.....	120
Figura 12. Captação superficial no rio Jangada.....	121
Figura 13. Acesso à captação superficial.....	122
Figura 14. Margem do rio Jangada na captação .....	122
Figura 15. Caminhamento da adutora de água bruta .....	124
Figura 16. Conexão entre tubulação de ferro fundido e mangote flexível na captação.....	125
Figura 17. Válvula de retenção, registro de manobra e captação para descarga na adutora de água bruta .....	125
Figura 18. Macromedidor na adutora de água bruta na chegada da ETA .....	125
Figura 19. Macromedidor em operação na adutora de água bruta.....	125
Figura 20. Detalhe do quadro de comando da captação equipado com horímetro .....	126
Figura 21. Quadro de comando com acionamento manual do conjunto de recalque de água tratada. ....	127
Figura 22. Inversor de frequência do conjunto motobomba de recalque de água tratada .....	127
Figura 23. ETA metálica de 20 L/s da sede urbana de Jangada .....	127
Figura 24. Entrada da água bruta na calha Parshall e aplicação do coagulante.....	128
Figura 25. Tanque de preparo das soluções de sulfato de alumínio .....	128
Figura 26. Floculadores hidráulicos de fluxo vertical .....	128
Figura 27. Decantador de alta taxa .....	128
Figura 28. Detalhe interno do filtro em operação.....	129
Figura 29. Filtros de múltiplas camadas com fluxo descendentes.....	129
Figura 30. Despejo da água de lavagem do filtro .....	129
Figura 31. Câmara de contato para desinfecção na área da ETA .....	130
Figura 32. Tanque de preparo da solução de hipoclorito.....	130



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



Figura 33. Bomba dosadora da solução de hipoclorito .....	130
Figura 34. Reservatório REL-1 de 75,0 m <sup>3</sup> na área da ETA .....	131
Figura 35. Conjunto motobomba de alimentação do reservatório REL-1.....	132
Figura 36. Características do conjunto moto-bomba de alimentação do reservatório REL-1.....	132
Figura 37. Abrigo do booster .....	134
Figura 38. Barrilete do booster.....	134
Figura 39. Hidrômetro novo instalado em ligação domiciliar.....	135
Figura 40. Hidrômetros novos instalados em ligações domiciliares .....	135
Figura 41. Rio Jangada na área urbana.....	140
Figura 42. Córrego Passa Três na área urbana .....	140
Figura 43. Laboratório para execução das análises físico-químicas .....	148
Figura 44. Turbidímetro, phmetro e colorímetro .....	148
Figura 45. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na sede de Jangada-MT.....	150
Figura 46. Resultado do parâmetro turbidez do relatório de ensaio do Lacen-MT realizado em mar/16 .....	154
Figura 47. Resultado do parâmetro cloro residual do relatório de ensaio do Lacen-MT realizado em mar/2016 .....	154
Figura 48. Lotacionograma da SBJ .....	163
Figura 49. Lançamento de efluente na sarjeta da rua em frente ao Pronto Atendimento.....	174
Figura 50. Lançamento de efluente no dispositivo de drenagem no Loteamento Passa Três .....	174
Figura 51. Valeta umidificada com esgotos domésticos .....	175
Figura 52. Extravasamento do esgoto na ETE no bairro Altos da Jangada .....	175
Figura 53. Esgoto sem tratamento da ETE escoando pelo solo para o Córrego Passa Três.....	175
Figura 54. Lançamento de efluente na Rua 10 do Altos da Jangada.....	176
Figura 55. Mancha de óleo no córrego Passa Três.....	176
Figura 56. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Jangada-MT .....	178
Figura 57. Rua pavimentada com meio-fio, sarjeta e boca de lobo em Jangada-MT .....	191
Figura 58. Via não pavimentada na área urbana de Jangada-MT .....	191
Figura 59. Ligação de esgoto na boca de lobo na Rua Natalino Piovesan.....	196
Figura 60. Águas servidas lançadas na sarjeta em frente ao Pronto Atendimento.....	196
Figura 61. Localização das erosões e pontos de alagamento na área urbana de Jangada .....	197
Figura 62. Ponto de empoçamento de águas pluviais na margem da BR-163 (Erosão 1).....	198
Figura 63. Erosão 1 na margem da BR-163 e ausência de dispositivos de microdrenagem na rodovia .....	198
Figura 64. Erosão no leito da Rua 03 preenchida com resíduos da construção e demolição.....	199





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



Figura 65. Erosão na margem da Rua 03 preenchida com resíduos da construção e demolição.....	199
Figura 66. Erosão 3 na Rua das Hortências .....	199
Figura 67. Erosão 4 na Rua Natalino Piovesan .....	199
Figura 68. Ponto de alagamento 1 na Rua Ramiro Mendes .....	200
Figura 69. Ponto de alagamento 2 no final da Rua 03.....	200
Figura 70. Boca de lobo assoreada na Rua Natalino Piovesan.....	201
Figura 71. Boca de lobo sem tampa, com uma ligação de esgoto, assoreada e com resíduos sólidos na Rua Natalino Piovesan .....	201
Figura 72. Deságue da galeria de águas pluviais assoreada e sem dissipadores de energia na Rua Natalino Piovesan.....	201
Figura 73. Saída rápida no meio-fio sem dissipador de energia no Altos das Jangada para escoamento das águas superficiais .....	201
Figura 74. Delimitação da área urbanizada de Jangada-MT em 2002.....	202
Figura 75. Delimitação da área urbanizada de Jangada-MT em 2013.....	203
Figura 76. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2002 (azul) e 2013 (vermelho) de Jangada-MT .....	203
Figura 77. Lixeira suspensa metálica para acondicionamento dos resíduos domiciliares.....	214
Figura 78. Lixeira suspensa metálica e monte de resíduos armazenados em sacola plástica na calçada .....	214
Figura 79. Caminhão-caçamba da prefeitura utilizado na coleta de resíduos na área urbana e na comunidade Nova Jangada .....	215
Figura 80. Caminhão-caçamba descarregando os resíduos coletados no lixão de Jangada.....	215
Figura 81. Localização do lixão de Jangada-MT.....	216
Figura 82. Resíduos sólidos comuns e comerciais no lixão de Jangada.....	216
Figura 83. Resíduos sólidos incinerados e monte recém-depositado no lixão de Jangada.....	216
Figura 84. Delimitação da área do lixão de Jangada-MT .....	217
Figura 85. Equipe de varrição na R. Natalino Piovesan .....	218
Figura 86. Equipe de varrição na R. João Ponce de Arruda .....	218
Figura 87. Caminhão-caçamba utilizado na coleta de resíduos de limpeza urbana .....	219
Figura 88. Galhos e folhas acumulados no lixão de Jangada-MT .....	219
Figura 89. Resíduos de armários e sofá no bolsão de lixo na Rua 10 do Altos da Jangada .....	220
Figura 90. Galhos e folhas acumulados na calçada da Rua Cohab.....	220
Figura 91. Galhos e folhas acumulados na calçada da Rua Faustino Vieira de Almeida.....	220
Figura 92. Depósito de RSS no Pronto Atendimento .....	222
Figura 93. Vala para disposição e incineração dos RSS no lixão de Jangada .....	223
Figura 94. Material incinerado acumulado na vala de RSS no lixão.....	223



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



Figura 95. RCD depositados na calçada da Rua Faustino Vieira de Almeida .....	224
Figura 96. RCD depositados na calçada da Rua Santa Cruz .....	224
Figura 97. RCD acumulado no terreno baldio próximo ao cemitério na Rua das Palmeiras .....	225
Figura 98. Resíduos da construção civil no lixão de Jangada .....	225
Figura 99. RCD depositado no bolsão de lixo.....	226
Figura 100. Erosão na margem da Rua 03 no trecho não pavimentado preenchido com RCD .....	226
Figura 101. Máquina de lavar roupa depositada na área da calçada na Rua 05 .....	227
Figura 102. Resíduos de pneus no lixão de Jangada .....	229
Figura 103. Pneus incinerados no lixão de Jangada .....	229
Figura 104. Tambores de óleo e peças automotivas incinerados no lixão de Jangada.....	230
Figura 105. Embalagem de óleo lubrificante no lixão de Jangada.....	230
Figura 106. Organograma da Secretaria de Obras e Viação .....	233
Figura 107. Vista 1 da área para implantação do aterro sanitário em Nobres-MT.....	234
Figura 108. Vista 2 da área para implantação do aterro sanitário em Nobres-MT.....	234
Figura 109. Recicláveis já separados no lixão em bags .....	237
Figura 110. Localização dos passivos ambientais provocados por resíduos sólidos na sede de Jangada .....	238
Figura 111. Bolsão de lixo na Rua 10 no Altos da Jangada (Bolsão 1) .....	239
Figura 112. Bolsão de lixo na Rua das Palmeiras (Bolsão 2) .....	239
Figura 113. Bolsão de lixo na Rua das Hortências (Bolsão 3).....	239
Figura 114. PT-01 da comunidade de Nova Jangada .....	243
Figura 115. Poço da comunidade de Vaquejador.....	243
Figura 116. Poço coberto por vegetação na comunidade de Mutum .....	243
Figura 117. Poço na comunidade de Novo Mato Grosso.....	243
Figura 118. Compressor improvisado para captação de água no poço de Raizama.....	244
Figura 119. Mangueira de jardim ligada no compressor e conectada no poço para captação de água	244
Figura 120. Reservatório de 25,0 m <sup>3</sup> de Raizama .....	245
Figura 121. Reservatório de 25,0 m <sup>3</sup> de Mutum .....	245
Figura 122. Reservatório de 25,0 m <sup>3</sup> de Vaquejador.....	245
Figura 123. Reservatório (R-01) de 10,0 m <sup>3</sup> de Nova Jangada .....	245
Figura 124. Cavalete sem hidrômetro na comunidade Nova Jangada.....	246
Figura 125. Cavalete sem hidrômetro na comunidade Novo Mato Grosso .....	246
Figura 126. Poço amazonas em propriedade rural da comunidade Novo Mato Grosso .....	246
Figura 127. Fossa rudimentar na comunidade Vaquejador .....	247
Figura 128. Fossa rudimentar na comunidade Santo Antônio do Barreiro .....	247
Figura 129. Abrigo da privada higiênica na comunidade Ribeirão das Pedras Acima .....	248



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



Figura 130. Privada higiênica sobre fossa seca .....	248
Figura 131. Farinheira Associação Seriema da Serra Azul na comunidade Ribeirão das Pedras Acima .....	248
Figura 132. Efluente da farinheira descartado no solo sem tratamento.....	248
Figura 133. Rego d'água na rua formado por processos erosivos em Minhocal.....	249
Figura 134. Erosões nas ruas da comunidade de Novo Mato Grosso.....	249
Figura 135. Resíduos orgânicos na caixa de compostagem na escola da Vaquejador .....	250
Figura 136. Resíduos incinerados na vala da comunidade Vaquejador .....	250
Figura 137. Bolsão de lixo na comunidade Santo Antônio do Barreiro .....	251
Figura 138. Descarte de podas de árvore na comunidade Mutum Boa Vista.....	251
Figura 139. Esquema da metodologia utilizada – análise SWOT .....	271
Figura 140. Formas de prestação do serviço de saneamento.....	315
Figura 141. 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 .....	331
Figura 142. Gráfico do volume de reservação necessária para atendimento da demanda da sede urbana .....	338
Figura 143. Principais tecnologias de tratamento de água para consumo humano .....	343
Figura 144. Lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa.....	362
Figura 145. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação .....	362
Figura 146. Lodos ativado convencional.....	363
Figura 147. Lodo Ativado com aeração prolongada .....	364
Figura 148. Filtro biológico percolador.....	365
Figura 149. Sistema aeróbio com biodisco.....	366
Figura 150. Reator anaeróbio de manta de lodo - UASB .....	367
Figura 151. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbio .....	367
Figura 152. Execução fossa bananeira .....	372
Figura 153. Fossa bananeira em funcionamento .....	372
Figura 154. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio .....	372
Figura 155. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro .....	373
Figura 156. Cesta acoplada a boca do bueiro .....	384
Figura 157. Boca de lobo com gradeamento .....	384
Figura 158. Esquema construtivo de telhado verde.....	387
Figura 159. Telhado verde com plantas.....	387
Figura 160. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça.....	388
Figura 161. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio .....	388
Figura 162. Pavimento poroso instalado em passeio público.....	388



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



Figura 163. Pavimento poroso instalado em estacionamento .....	388
Figura 164. Trincheira de infiltração no passeio.....	389
Figura 165. Trincheira de infiltração no estacionamento.....	389
Figura 166. Vala de detenção ao longo da rua .....	390
Figura 167. Esquema de funcionamento de vala de infiltração.....	390
Figura 168. Bacia de detenção .....	391
Figura 169. Reservatório em parque municipal .....	391
Figura 170. Controle na fonte .....	391
Figura 171. Esquema de água pluvial na fonte .....	391
Figura 172 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água.....	395
Figura 173. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG.....	396
Figura 174. Praça das Corujas, São Paulo – SP .....	397
Figura 175. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Jangada	405
Figura 176. Massa total de resíduos da área urbana com e sem reaproveitamento .....	408
Figura 177. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Jangada....	411
Figura 178. Massa total de resíduos da área rural com e sem reaproveitamento .....	414
Figura 179. Fluxo geral das informações no PMSB. ....	578
Figura 180. Arquitetura de aplicação Web.....	579
Figura 181. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.....	580
Figura 182. Exemplo de estatística sobre esgoto. ....	581
Figura 183. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza .....	582
Figura 184. Exemplo de estatística com gráfico de pizza. ....	583
Figura 185. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna. ....	584
Figura 186. Exemplo de listagem de dados.....	585



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



**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1. Dados populacionais de Jangada - MT .....	76
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010 .....	77
Tabela 3. População residente segundo os distritos.....	78
Tabela 4. Domicílios particulares permanentes e Moradores segundo a situação do domicílio – 2000-2010-2015.....	79
Tabela 5. Domicílios particulares permanentes (Dpp) urbanos e População residente segundo a adequação dos domicílios 2000 e 2010 .....	80
Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Jangada– MT .....	81
Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Jangada– MT.....	81
Tabela 8. Produto Interno Bruto: Jangada- MT – 2014.....	82
Tabela 9. Setor primário de Jangada: 2012 a 2014.....	83
Tabela 10. Estatísticas do Cadastro Central de Empresas: Jangada– MT - 2014.....	83
Tabela 11. Indicadores de emprego: Jangada– MT (2000 e 2010).....	84
Tabela 12. Percentual de ocupados sem rendimento; trabalhadores por conta própria e rendimento médio de pessoas ocupadas: Jangada- MT (2000 e 2010).....	84
Tabela 13. Distribuição de Renda: Jangada– MT (2000 e 2010) .....	85
Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Jangada – MT (2000 e 2010).....	86
Tabela 15. Matrículas na rede escolar do Município de Jangada– MT (2011 a 2014).....	86
Tabela 16. Percentual das matrículas segundo o domicílio: Jangada– MT (2011 a 2014).....	87
Tabela 17. Indicadores da Educação: Jangada– MT (1991, 2000 e 2010) .....	88
Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015.....	89
Tabela 19. Despesas com saúde: Jangada - MT (2008 e 2014).....	89
Tabela 20. Estabelecimentos de Saúde: Jangada– MT (2009 e 2014).....	90
Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Jangada– MT (2009 e 2014) .....	90
Tabela 22. Indicadores de Saúde: Jangada– MT (1991 – 2000 e 2010).....	91
Tabela 23. Mortalidade proporcional (%) segundo grupo de causas: Jangada – MT (2009 e 2014) ....	92
Tabela 24. IDH-M de Jangada- MT .....	93
Tabela 25. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de Jangada-MT.....	120
Tabela 26. Características das captações existentes em Jangada-MT .....	121
Tabela 27. Leitura do macromedidor instalado na ETA da sede urbana de Jangada-MT .....	122
Tabela 28. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários	123
Tabela 29. Características da adutora de água bruta.....	124
Tabela 30. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta.....	126
Tabela 31. Pré-dimensionamento da reservação de água de Jangada-MT .....	132



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



Tabela 32. Características da rede de distribuição de água de Jangada-MT .....	133
Tabela 33. Número de ligações e economias ativas por categoria em março/2016 .....	134
Tabela 34. Manutenção e prestação de serviços realizados pela concessionária em Jangada-MT .....	136
Tabela 35. Informações e indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em Jangada-MT .....	137
Tabela 36. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Jangada-MT .....	140
Tabela 37. Per capita produzido para populações abastecidas com ligações domiciliares .....	144
Tabela 38. Valores médio per capita efetivo de água.....	145
Tabela 39. Relatório de ensaio da água bruta do rio Jangada na captação realizada em julho/2016 ..	146
Tabela 40. Relatório de ensaio da água tratada na saída da ETA realizado em julho/2016.....	151
Tabela 41. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para o sistema de abastecimento de água da área urbana de Jangada .....	155
Tabela 42. Estimativa do consumo da pecuária em 2015, Jangada-MT .....	157
Tabela 43. Poços licenciados cadastrados no CPRM em Jangada-MT .....	158
Tabela 44. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura cultivada em Jangada-MT em 2015	159
Tabela 45. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura produzida em Jangada .....	159
Tabela 46. Estimativa de consumo por setores em Jangada.....	160
Tabela 47. Balanço entre demanda e consumo de água para área urbana de Jangada .....	161
Tabela 48. Histograma das ligações e consumos lidos no mês de mar/16 pela SBJ .....	162
Tabela 49. Tarifa de água e esgoto na cidade de Jangada-MT em vigor no mês de março/2016 .....	163
Tabela 50. Receitas operacionais de água da SBJ em Jangada-MT .....	164
Tabela 51. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Jangada-MT .....	164
Tabela 52. Despesas total com os serviços do sistema de abastecimento de água em Jangada-MT...	165
Tabela 53. Previsão de investimento da SBJ no SAA da área urbana de Jangada-MT .....	165
Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Jangada-MT.....	166
Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Jangada .....	167
Tabela 56. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Jangada .....	168
Tabela 57. Parâmetros físico-químicos dos lodos acumulados no decantador da ETA .....	170
Tabela 58. Coordenadas das fontes de poluição pontual identificados na área urbana de Jangada ....	178
Tabela 59. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Jangada-MT .....	181
Tabela 60. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Jangada-MT .....	183



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



Tabela 61. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Jangada .....	184
Tabela 62. Indicadores de qualidade do esgotamento sanitário na área urbana de Jangada-MT .....	184
Tabela 63. Características morfológicas das microbacia urbanas de Jangada.....	189
Tabela 64. Extensão de ruas abertas em Jangada .....	190
Tabela 65. Extensão do sistema de drenagem de Jangada.....	190
Tabela 66. Precipitação máxima (mm/h) em Acorizal, MT, na estação Acorizal (01556005), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 15°12'24"S, 56°21'56"W. ....	192
Tabela 67. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana .....	198
Tabela 68. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Jangada-MT .....	207
Tabela 69. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Jangada .....	213
Tabela 70. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso .....	214
Tabela 71. Estimativa geração de resíduos da logística reversa no município de Jangada em 2015 ..	231
Tabela 72. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Jangada-MT .....	235
Tabela 73. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Jangada-MT .....	236
Tabela 74. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Jangada.....	240
Tabela 75. Caracterização dos poços e conjuntos moto-bomba da área rural .....	244
Tabela 76. Características dos reservatórios de água das comunidade rurais de Jangada .....	245
Tabela 77. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Jangada.....	321
Tabela 78. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água.....	322
Tabela 79. Meta do PLANSAB para o sistema de esgotamento sanitário .....	323
Tabela 80. Meta do PLANSAB para o manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.....	323
Tabela 81. Meta do PLANSAB para o manejo de águas pluviais e drenagem urbana.....	324
Tabela 82. Metas para principais serviços de saneamento básico nas unidades da federação (em %) 324	
Tabela 83. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Jangada com e sem o plano de redução de perdas e desperdício .....	330
Tabela 84. Evolução das demandas considerando a redução do per capita produzido no SAA, e correlacionada ao tempo de funcionamento das estruturas de produção de água.....	333
Tabela 85. Evolução das demandas considerando a redução de perdas na sede urbana .....	335
Tabela 86. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Jangada .....	337
Tabela 87. Necessidade de ampliação de rede e de novas ligações domiciliares na sede urbana .....	340



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



Tabela 88. Características dos rios disponíveis para abastecer a sede urbana .....	341
Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Jangada .....	348
Tabela 90. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Jangada...	350
Tabela 91. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.....	352
Tabela 92. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB .....	353
Tabela 93. Previsão da carga orgânica de DBO da sede urbana e estimativa de remoção para cada tipo de tratamento.....	355
Tabela 94. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana .....	358
Tabela 95. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Jangada .....	377
Tabela 96. Índices per capita de geração de RSU existentes e ajustados para alguns municípios do Estado de Mato Grosso até 2016.....	401
Tabela 97. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural .....	402
Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Jangada ao longo de 20 anos .....	404
Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Jangada ao longo de 20 anos .....	406
Tabela 100. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Jangada com e sem o programa de valorização .....	407
Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Jangada ao longo de 20 anos .....	410
Tabela 102. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Jangada ao longo de 20 anos .....	412
Tabela 103. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Jangada com e sem o programa de valorização .....	413
Tabela 104. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA .....	433
Tabela 105. Eventos de emergência e contingência para os componentes do sistema de esgotamento sanitário.....	434
Tabela 106. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana .....	435
Tabela 107. Eventos Emergenciais previstos para Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos .....	436
Tabela 108. Referência de Custo.....	486
Tabela 109. Referência de Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água .....	489
Tabela 110. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Abastecimento de Água .....	489
Tabela 111. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar.....	490





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



Tabela 112. Referência de Custos .....	491
Tabela 113. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário .....	493
Tabela 114. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário.....	493
Tabela 115. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos.....	496
Tabela 116. Referência de Custo Médio atualizadas pela equipe.....	496
Tabela 117. Custo total estimado para realização do PMSB .....	528
Tabela 118. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução.....	530



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



**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1. Fases com as metas .....	48
Quadro 2. Dados de localização do município de Jangada-MT .....	58
Quadro 3. Legislação Estadual relacionada ao setor de saneamento .....	107
Quadro 4. Legislação municipal de Jangada-MT relacionada ao setor de saneamento .....	109
Quadro 5. Estrutura tarifária dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário .....	114
Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Jangada-MT .....	116
Quadro 7. Características dos reservatórios de água tratada de Jangada-MT .....	131
Quadro 8. Classificação dos índices percentuais de perdas .....	138
Quadro 9. Resultado das análises microbiológicas do Lacen-MT realizadas em julho/2016 .....	153
Quadro 10. 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 3.016 habitantes e captação em manancial superficial .....	155
Quadro 11. Declividade e relevo da área urbana de Jangada-MT .....	189
Quadro 12. Estações pluviométricas no município de Acorizal-MT .....	191
Quadro 13. Estações fluviométricas no município de Jangada-MT .....	192
Quadro 14. Plano de inspeção de Drenagem .....	193
Quadro 15. Procedimento de limpeza para as estruturas do sistema de drenagem .....	194
Quadro 16. Procedimento de manutenção para as estruturas do sistema de drenagem .....	194
Quadro 17. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Jangada-MT (Mar/2016) .....	215
Quadro 18. Indústrias em funcionamento no município de Jangada-MT (Jan/2016) .....	231
Quadro 19. Caracterização do sistema de abastecimento de água da área rural de Jangada .....	242
Quadro 20. Caracterização do sistema de abastecimento de água da área rural de Jangada .....	242
Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Jangada-MT .....	273
Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Jangada-MT .....	275
Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município .....	277
Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais do município ...	278
Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais do município.	279
Quadro 26. Cenário socioeconômico do município de Jangada-MT .....	284
Quadro 27. 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 Jangada-MT .....	285



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



Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	291
Quadro 29. Cenário dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	294
Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	295
Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	297
Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos .....	302
Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos .....	307
Quadro 34. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e comunidades e propriedades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos .....	310
Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo critérios técnicos.....	311
Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas, segundo os critérios técnicos .....	312
Quadro 37. Sistemas de lagoas de estabilização.....	361
Quadro 38. Sistemas de lodos ativados .....	362
Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes .....	364
Quadro 40. Sistemas anaeróbios.....	366
Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo .....	368
Quadro 42. Características das medidas compensatórias de controle na fonte .....	392
Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Jangada .....	431
Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município.....	475
Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais .....	479
Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas .....	481
Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas.....	482
Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais .....	483



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



Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico .....	499
Quadro 50. Programas do governo federal com ações relacionadas ao saneamento básico .....	500
Quadro 51. Custo estimado das ações relativas ao programa de Gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município.....	506
Quadro 52. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos SAA .....	513
Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES .....	518
Quadro 54. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhorias dos serviços de Drenagem de Águas Pluviais .....	521
Quadro 55. Custos estimados para execução das ações relativas ao programa de universalização e melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo de RS.....	525
Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB .....	563
Quadro 57. Indicadores de desempenho para acompanhamento do PMSB .....	569
Quadro 58. Indicadores de universalização dos serviços para acompanhamento do PMSB .....	570
Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB .....	572
Quadro 60. Indicadores de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário para acompanhamento do PMSB .....	573
Quadro 61. Indicadores de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem urbana para acompanhamento do PMSB .....	574
Quadro 62. Indicadores de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos para acompanhamento do PMSB.....	575
Quadro 63. Indicadores de Saúde para acompanhamento do PMSB .....	576



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



**LISTA DE MAPAS**

Mapa 1. Localização do Município de Jangada e seu Consórcio .....	59
Mapa 2. Vias de acesso do Município de Jangada .....	60
Mapa 3. Unidades de planejamento e gerenciamento do município de Jangada .....	73
Mapa 4. Hidrografia do município de Jangada.....	74
Mapa 5. Carta imagem de saneamento básico do Município de Jangada-MT .....	102
Mapa 6. Disponibilidade hídrica e gestão de águas do município de Jangada .....	139
Mapa 7. Disponibilidade hídrica para o núcleo urbano do município de Jangada .....	141
Mapa 8. Recursos hídricos subterrâneos do município de Jangada.....	143
Mapa 9. Indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências de Jangada .....	180
Mapa 10. Localização das áreas rurais do município de Jangada-MT .....	241
Mapa 11. Alternativas locacionais para área de aterro consorciado.....	426



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jangada - 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>	Agência 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>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EMBRAPA</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>Empaer</b>	Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
<b>ETA</b>	Estação de Tratamento de Água
<b>ETE</b>	Estação de Tratamento de Esgoto
<b>Faz.</b>	Fazenda



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



<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
<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



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



<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>PRAD</b>	Plano de Recuperação de Área Degradada
<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>SBJ</b>	Saneamento Básico de Jangada
<b>SECID</b>	Secretaria de Cidades
<b>Sedtur-MT</b>	Secretaria de Desenvolvimento do Turismo de Mato Grosso
<b>SEMA</b>	Secretaria Estadual do Meio Ambiente
<b>SEPLAN</b>	Secretaria de Estado de Planejamento
<b>SES</b>	Sistema de Esgotamento Sanitário
<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





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



<b>SRTM</b>	Shuttle Radar Topography Mission
<b>SSP</b>	Sistema Silvistoril
<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 Jangada - 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 Jangada, em atendimento ao Termo de Referência/2012 da Funasa com base na Lei 11.445/2007 e no Decreto n.º 7.217/2010 conforme especificado no Plano de Trabalho estabelecido pelo Termo de Execução Descentralizada TED nº 04/2014 de 05/11/2014 e no Convênio Secid/Uniselva nº 001/2015 que, entre si, celebram a Fundação Nacional de Saúde – Funasa e o Governo do Estado de Mato Grosso como cofinanciadores e a Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, como executora do projeto de elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB de 106 municípios do Estado de Mato Grosso.

A logística para a realização do referido projeto adotou a configuração dos 15 consórcios intermunicipais criados em parceria com o Governo do Estado e a Associação Mato-grossense dos Municípios, com base na Lei Federal nº 11.107/2005, voltados ao desenvolvimento regional sustentável de seus municípios, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais. As etapas de elaboração do Plano foram desenvolvidas no período de agosto de 2015 a julho de 2017, de forma a cumprir todas as etapas metodológicas previstas no termo de referência e garantir a efetiva participação da população, tanto da área urbana quanto da área rural do município.

Este Plano foi elaborado adotando os princípios e métodos de algumas das escolas de planejamento, em especial do Planejamento Estratégico Situacional - PES e da Prospectiva Estratégica (BRASIL, 2014), a exemplo do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLAN SAB. 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 Jangada - 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 imediatas de curto, médio e longo prazos para solucionar os gargalos existentes no setor de saneamento e promover



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



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 contemplam a adequação e melhoria dos sistemas de saneamento básico e ao mesmo tempo, definem o Plano de Execução.

O **Produto G** - apresenta a minuta da Política Municipal de Saneamento Básico que prevê a criação do Conselho Municipal de Saneamento e do Fundo Municipal de Saneamento e dá outras providências.

O **Produto H** - relaciona os indicadores de desempenho; é parte integrante do Plano que tem como objeto 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 Jangada - 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 Jangada foi necessário nomear dois decretos de formação de comitês devido a troca de gestão do município, sendo o primeiro o Decreto nº 027/2015, de 23 de setembro de 2015 e o segundo o Decreto nº 009/2017, de 25 de abril de 2017.



**PRODUTO B: PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

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

Figura 1. Primeiras atividades de mobilizações, 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 Jangada - 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 Jangada na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### **2. EQUIPE DE TRABALHO**

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

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

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

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

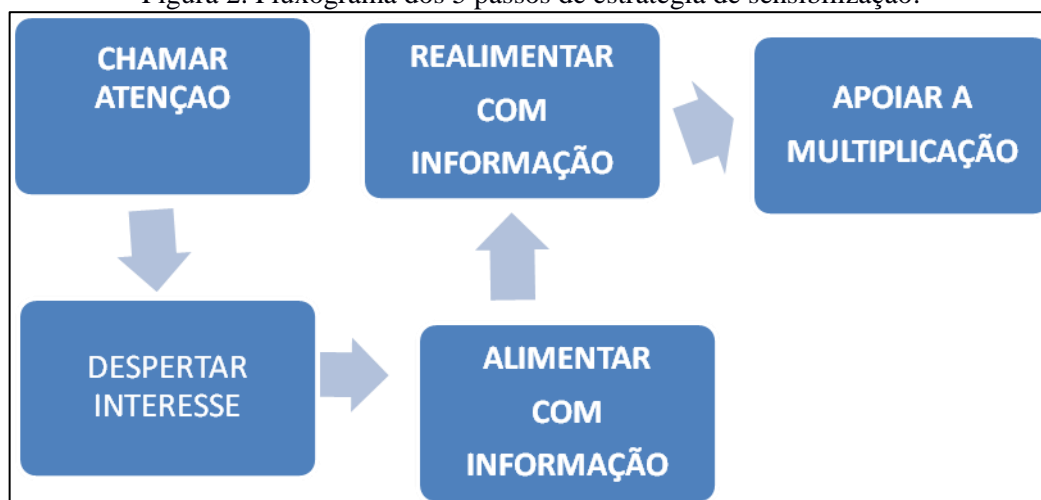
Para obter a participação da população na execução do Plano Municipal de Saneamento Básico serão articuladas estratégias de participação social, com o objetivo de identificar a realidade de cada comunidade/município referente ao saneamento básico, para dar base ao Diagnóstico social com vistas ao engajamento,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

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



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

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



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

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

### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A sensibilização da sociedade deverá ser buscada por meio dos objetivos específicos apresentados a seguir:
- Sensibilizar a sociedade para a importância do Saneamento Básico, seus benefícios e vantagens;
- Estimular a sociedade para participar do processo de elaboração do PMSB;
- Buscar a cooperação junto a outros processos locais de mobilização;
- Identificar as percepções sociais, conhecimentos e anseios a respeito do Saneamento Básico;
- Promover a Discussão e a participação da população;
- Divulgar amplamente o processo.





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



#### 4. METAS

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

Quadro 1. Fases com as metas

<b>FASES</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>METAS</b>
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



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



no seu município, conforme atividades previstas no cronograma de Atividades relacionadas (ver Apêndice A). Foi ainda definido um plano de ação (ver Apêndice A) envolvendo os diversos atores, os locais em que estas atividades serão realizadas em um período de dois anos, de acordo com que estabelece o termo de Ação Descentralizado nº 04/2014.

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

### 5.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATORES SOCIAIS

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

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

- Poder Público: é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.
- Imprensa: é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.
- Associações da Sociedade Civil Organizada: é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.
- Lideranças Comunitárias: são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.
- Consórcios – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.



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



- Comitê de Coordenação: instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.
- Comitê Executivo: instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.
- Equipe Executora: entidade contratada por meio do termo de Cooperação de Ação descentralizada 04/2014 entre a Universidade Federal de Mato Grosso, FUNASA e Governo do Estado.

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

### 5.2 IDENTIFICAÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

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

### 5.3 ESTRATÉGIA DE DIVULGAÇÃO DA ELABORAÇÃO DO PMSB

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

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

- Confecção e distribuição de cartazes, faixas, folders e outros meios de divulgação existentes no município.
- 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.



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



- Rodas de conversas com setores públicos e sociais, líderes comunitários, tais como: Conselhos Municipais de Direitos e de Políticas Públicas, Secretaria da Agricultura, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria da Saúde, Secretaria da Educação, Secretaria de Assistência Social e Secretaria de Obras.
- Portal do Projeto PMSB 106- MT: O projeto conta com um portal em que é disponibilizado o Sistema de Gerenciamento de Projeto de forma a permitir o acompanhamento de todas as etapas do projeto; ainda é disponibilizado um acesso para que a sociedade possa interagir de forma contínua com a equipe do projeto por meio de: e-mail, fale conosco, chats, smartphones, whatsapp e outros .

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

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

A metodologia utilizada nos eventos, reuniões, oficinas, debates, etc, será com ilustrações a partir dos vídeos do Projeto, cartilhas e de exposição, leitura de textos, estórias e fábulas, trabalhos em grupo e folder informativo, alternados com dinâmicas de motivação, de integração das equipes .

Os problemas de Saneamento do Município podem ser ilustrados a partir da Elaboração dos Biomapas que permite a espacialização dos problemas encontrados em cada componente, água, esgoto, resíduo e drenagem.

Serão usados recursos áudio visuais, caixa de som, Power Point, flip chart, quadro branco e outros e dinâmicas aplicadas na capacitação realizada para os comitês.

### **5.5 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES NO MUNICÍPIO**

Para a realização dos eventos propostos no Plano de Mobilização contaremos com a participação do comitê executivo na definição dos requisitos de espaço físico adequado e a facilidade de acesso aos participantes; identificação dos atores sociais envolvidos; estabelecimento de comunicação eficiente para emissão dos convites com data, local e horário contando para isso com a disponibilidade de transporte pela administração pública de forma a garantir a presença dos atores e da sociedade nos eventos.



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

## **1. INTRODUÇÃO**

O Diagnóstico Técnico participativo elaborado para o Município de Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada-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**

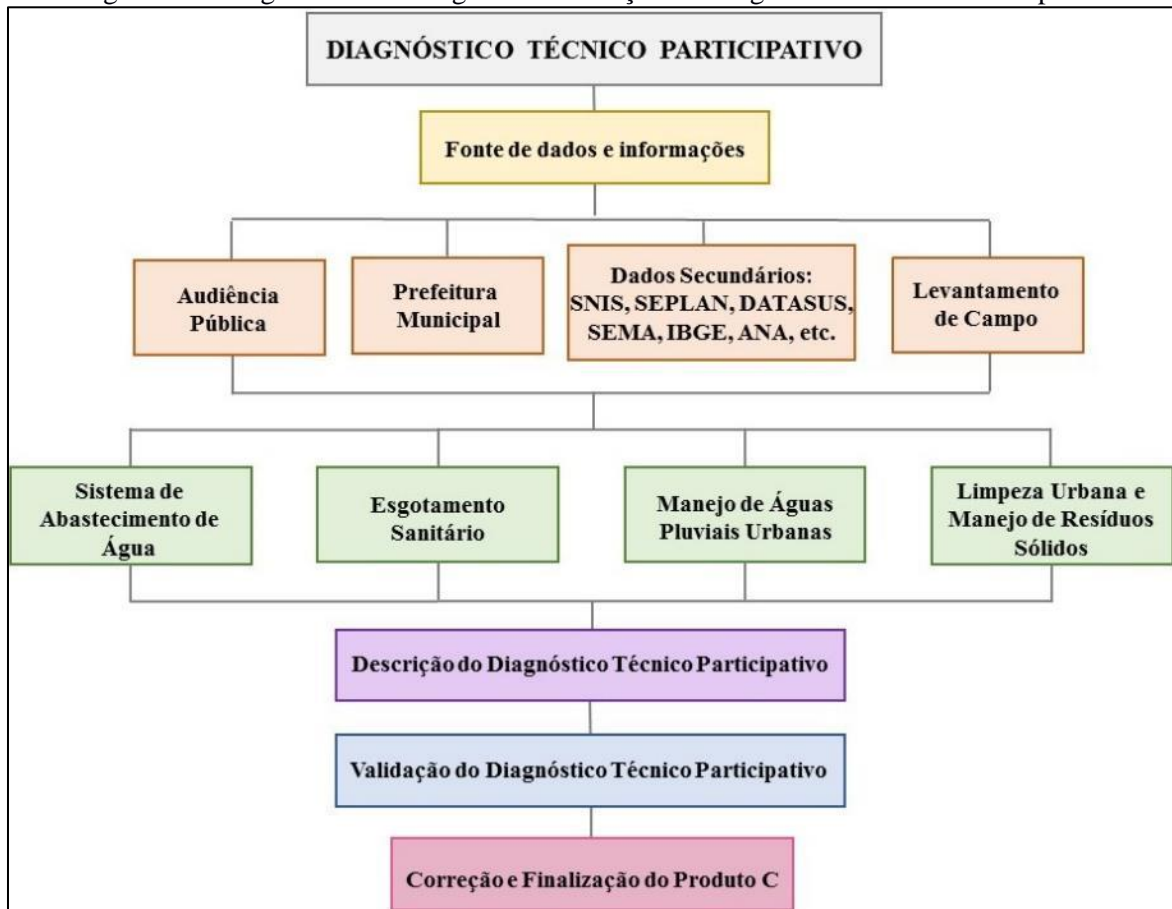
- Realizar o Plano de Mobilização Social e a Audiência Pública necessária para consolidação do Diagnóstico Técnico Participativo;
- Identificar as causas e deficiências dos serviços de saneamento básico por meio de levantamentos de campo, levando em consideração a estrutura de gestão e as unidades físicas 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 Jangada-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 Jangada - MT**



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

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

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

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





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



O Estado de 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 visitação.

Os critérios estabelecidos atendem a TR/2012-FUNASA, contemplando os distritos, quilombolas e comunidades tradicionais; também foram contemplados os assentamentos que possuem núcleo populacional, estruturas básicas (Posto de Saúde da Família – PSF, Escolas Municipais ou Estaduais, dentre outras características), ou aqueles que receberam financiamento da FUNASA. Após estas defini es foi efetuada a sele o dessas unidades por Município. Nesse sentido, foi solicitado   FUNASA, datado de 14/03/2016 para a valida o final do NICT/FUNASA, conforme ata de reunião de 11/03/2016.

A metodologia adotada para o levantamento de dados do diagnostico na área rural foi a mesma utilizada para sede do município, sendo que a audiência pública foi realizada em conjunto ( rea urbana e rural) na sede do município.

#### **4. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS, CULTURAIS, AMBIENTAIS E DE INFRAESTRUTURA**

O presente diagnóstico socioecon mico de Jangada descreve inicialmente a caracteriza o do município, com foco na sua forma o administrativa; dados sobre sua localiza o; clima e caracteriza o 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 evolu o nos períodos intercensitários 1991-2000-2010, e evolu o da popula o, segundo as faixas etárias; popula o residente nos distritos e popula o residente segundo o nível de adequa o dos domicílios.
- b) Aspectos econômicos, com destaque para as finanças públicas e composi o do Produto Interno Bruto – PIB; emprego e renda; e indicadores de distribui o da renda e pobreza.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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

Distrito criado com a denominação de Jangada (ex-povoado), pela lei nº 209 de 02 de dezembro de 1948, com território desmembrado do distrito de Engenho, subordinado ao município de Cuiabá.

Pela lei estadual nº 601, de 12 de dezembro de 1960, transfere o distrito de Jangada de Cuiabá para constituir o novo município de Acorizal. Em divisão datada de 1º de julho de 1960, o distrito de Jangada figura no município de Acorizal.

Elevado à categoria de município com a denominação de Jangada, pela lei estadual nº 5.051, de 11 de setembro de 1986, desmembrado do município de Acorizal. Sede no antigo distrito de Jangada. Instalado em 1º de janeiro de 1989.

#### 4.1.2 Caracterização da área de planejamento

Jangada tem como municípios limítrofes: Rosário Oeste, Acorizal, Várzea Grande e Nossa Senhora do Livramento. O Quadro 2 apresenta os dados relativos à localização do município em âmbitos estadual e regional.



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



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

<b>Dados geográficos da área de planejamento</b>		
Mesorregião (MR)	Centro sul-mato-grossense	
Microrregião	Rosário Oeste	
Coordenadas geográficas da sede	Latitude sul	Longitude oeste
	15° 14' 07''	56° 29' 23''
Altitude	178 metros	
Área Geográfica	1136,06 km <sup>2</sup>	
Distância da Capital (Cuiabá)	82 km	
Acesso a partir de Cuiabá	Rodovia BR-163	

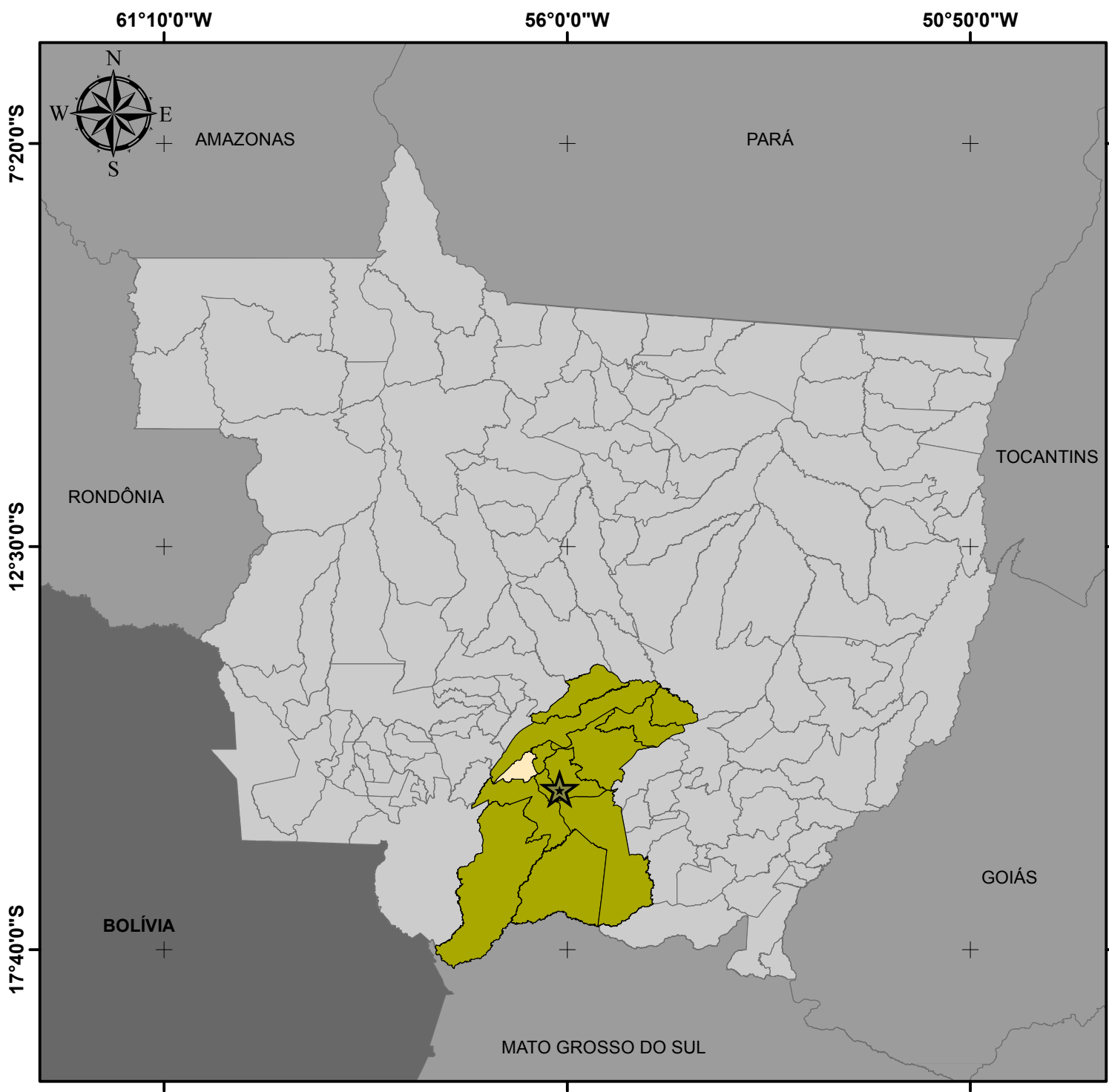
Fonte: Adaptado de Associação Mato-grossense dos Municípios, 2016

#### **4.1.3 Localização da área de planejamento**

Jangada faz parte do consórcio Vale do Rio Cuiabá e está localizado na região centro-sul e microrregião Rosário Oeste, do Estado de Mato Grosso, conforme Mapa 1. Localização do Município de Jangada e seu Consórcio a seguir.

#### **4.1.4 Acesso e estradas vicinais**

A sede pode ser acessada pela BR-163, distante 82 km da capital do Estado. O Mapa 2. Vias de acesso do Município de Jangada a seguir mostra as vias de acesso ao município.



## LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE JANGADA E SEU CONSÓRCIO



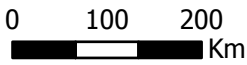
### Legenda

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

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

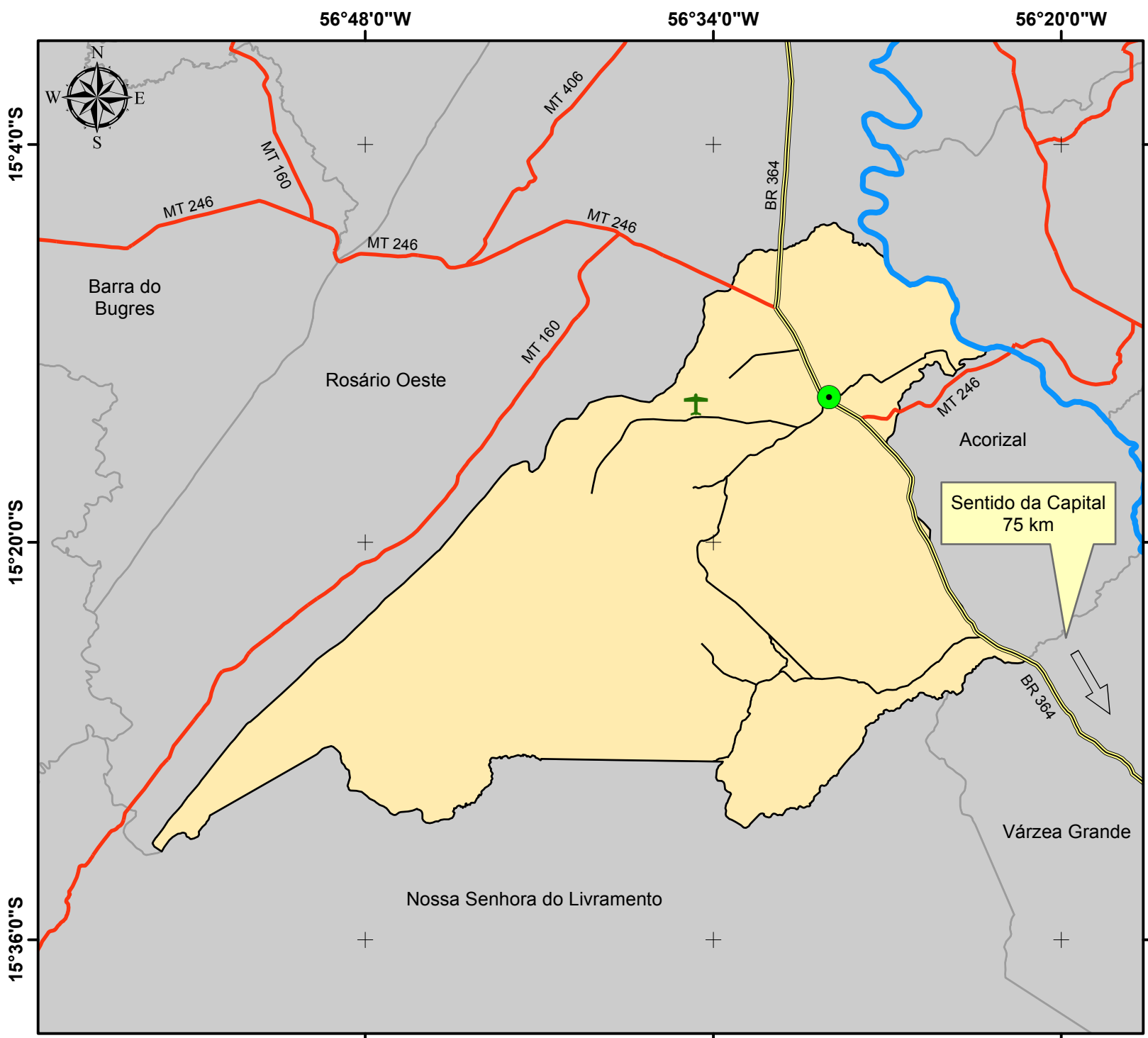
Escala: 1:8.000.000



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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Jangada





# VIAS DE ACESSO DO MUNICÍPIO DE JANGADA

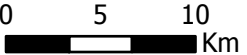
## Legenda

- Sede Jangada
- ✈ Aeródromo Privado
- Hidrovias
- Rodovias - BR
- Rodovias - MT
- Vias Vicinais
- Limite Jangada
- Municípios de Mato Grosso

## Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
ANAC 2016

Escala: 1:400.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Jangada





#### **4.1.5 Caracterização do Meio Físico**

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

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

A sede do município de Jangada encontra-se na Folha SD.21-Z-C. De um modo geral, pode-se destacar a região da Chapada dos Guimarães à nordeste, onde há predomínio de Areias Quartzosas relacionadas a arenitos, Latossolos de textura argilosa e Solos Concrecionários, ligados a pequenas ocorrências da Superfície Peneplanizada Terciária, alguns Podzólicos de litologias da Formação Ponta Grossa e Solos Litólicos e Cambissolos nas bordas. Outra região que merece destaque é a conhecida Província Serrana que ocorre na porção noroeste da folha.

Sobre os relevos aguçados invariavelmente ocorrem Solos Litólicos e Afloramentos de Rocha sob vegetação de Cerrado e/ou Floresta e ligados tanto a calcários quanto a arenitos, argilitos e quartzitos de várias formações geológicas. Alguns Podzólicos eutróficos ligados a calcários, Cambissolos e Latossolos são comuns na região entre as serras.

No extremo sudeste, um conjunto de relevos movimentados conhecidos como Serra de São Vicente, apresentam Podzólicos Vermelho-Amarelos ora sob Floresta e ora sob Cerrado, ligados em sua maioria a rochas graníticas (Granito São Vicente).

Vale ainda mencionar a porção pertinente ao pantanal que abrange pequena superfície na parte sul da folha. É constituída por sedimentos recentes da Formação Pantanal, tem vegetação de Campo Cerrado e Cerrado e o Plintossolo é o solo de maior ocorrência.

O restante da folha compreende a região conhecida como Depressão Cuiabana, que é constituída principalmente por litologias do Grupo Cuiabá. Pedologicamente, os Solos Concrecionários são os principais representantes alternado-se aqueles com B câmbico, B textural e B latossólico. A presença de plintita é uma constante para a maioria destes solos.

Cambissolos concrecionários e não concrecionários, plínticos e não plínticos, pedregosos e não pedregosos de textura média e argilosa têm também presença significativa. Latossolos Vermelho-Amarelos e Vermelho-Escuros ligados a materiais que recobrem as



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



litologias do Grupo Cuiabá são uma constante nesta região. Todos invariavelmente sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio.

### 4.1.5.1 Aspectos Pedológicos

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

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

A aptidão do uso do solo urbano à urbanização (representado em mapa geralmente denominado de “Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização”) pode ser definida como a capacidade dos terrenos para suportar os diferentes usos e práticas da engenharia e do urbanismo, com o mínimo de impacto possível e com o maior nível de segurança. Sua análise



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



parte do mapeamento, caracterização e integração de atributos do meio físico que condicionam o comportamento deste frente às solicitações existentes ou a serem impostas.

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

Os solos em Jangada e região, conforme mapeados na escala 1:250.000 pelo Projeto Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso, estão representados pelas seguintes classes:

**SOLOS CAMBISSOLOS ÁLICOS (Ca<sub>2</sub>), DISTRÓFICOS E EUTRÓFICOS:** são denominados solos com um desenvolvimento incipiente de seu perfil. A seqüência de horizontes é do tipo A, Bi e C, sendo o horizonte B do tipo câmbico. Tem razoável frequência na folha, tendo sido verificados relacionados a filitos do Grupo Cuiabá e a siltitos da Formação Diamantino. Quando relacionados a filitos, muitas vezes são cascalhentos e pedregosos, ocorrem em relevo acidentado e estão sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio, como é o caso da unidade Ca<sub>5</sub> a norte da folha. Quando relacionados a litologias da Formação Diamantino são muitas vezes livres de cascalhos e/ou pedras e ocorrem em relevo mais suave, tendo portanto melhor aptidão agrícola (unidades Ca<sub>1</sub>, Ca<sub>2</sub>, Ca<sub>3</sub>, Ca<sub>4</sub>) na região da Província Serrana. Ocorrem também como subdominantes em várias unidades de mapeamento, associados a Solos Concrecionários e Solos Litólicos, entre outros.

**SOLOS CONCRECIONÁRIOS CÂMBICOS ÁLICOS (SCCa<sub>2</sub>):** são denominados solos minerais, bem drenados, profundos, caracterizados por apresentar um horizonte B textural e presença de concreções de ferro ao longo do perfil em quantidade maior que 50% por volume na massa do solo. O horizonte A é do tipo moderado, a textura é média/argilosa, estão sob vegetação de Cerrado Tropical Subcaducifólio e o relevo de ocorrência é suave ondulado. Na folha em questão são expressivos na região da Depressão Cuiabana, especialmente na porção centro-sul da folha (unidade SCPd), onde estão associados a Latossolos Vermelho-Amarelos.





LATOSSOLO VERMELHO-ESCURO DISTRÓFICO (LEd2): são solos minerais, profundos, bastante intemperizados, caracterizados por apresentar um horizonte B latossólico de cores vermelho-escuras, geralmente no matiz 2,5 YR, com teores de  $Fe_2O_3$  entre 8 e 18 % nos solos argilosos e menor que 8% nos solos de textura média. Seu elevado grau de intemperização é refletido em valores de Ki muito baixos (menor que 2) e mineralogia caulínica/gibbsítica na fração argila. Originam-se via de regra de sedimentos areno-argilosos relacionados às Superfícies Peneplanizadas Terciárias em Chapadas, e também de materiais de cobertura na parte baixa, sobre litologias do Grupo Cuiabá. Com relação ao aproveitamento agrícola, têm excelentes características físicas, ficando as limitações por conta das deficiências químicas. Apresentam boa drenagem interna, condicionada por elevada porosidade e homogeneidade de características ao longo do perfil e, em razão disto, elevada permeabilidade. Este fato os coloca como solos de razoável resistência à erosão de superfície (laminar e sulcos).

#### 4.1.5.2 Aspectos Geológicos

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

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



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



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

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

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

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

Observa-se no mapa “Principais Aspectos Geológicos”, na escala 1:250.000 da Folha SD.21-Z-C, que a cidade de Jandaga se encontra sobre rochas do Proterozoico Superior do Grupo Cuiabá (PScb - filitos diversos, metassiltitos, ardósias, metarenitos, metarcóseos, metagrauvas, xistos, metaconglomerados, quartzitos, metavulcânicas ácidas e básicas, mármore calcínicos e dolomíticos. Presença conspícua de veios de quartzo), que domina toda a região.

**GRUPO CUIABÁ** - De acordo com Marini et al., (1984), o nome Cuiabá foi primeiramente empregado por Evans, (1894), e incorporado na literatura pelos sucessivos trabalhos de Almeida, (1945, 1954, 1964 e 1965b). É constituído por metamorfitos de baixo grau, facies xisto-verde, com predomínio de filitos, micaxistos e, subordinadamente, quartzitos e metagrauvas, mármore calcínicos e dolomíticos, calcários e metaconglomerados. Os xistos classificam-se petrograficamente em micaxistos quartzosos ou feldspáticos, raramente em calcoxistos. Veios de quartzo são ubíquos nessas rochas. São observadas passagens



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



gradacionais de mica xistos para filitos e quartzitos e, com menor frequência, para metarcóseos e metagrauvacas. Filitos grafitosos e hematíticos ocorrem não tão amiúde.

Os calcários, via de regra, em bancos maciços, juntamente com os mármore, ocorrem sob forma lenticular dentro da seqüência xistosa, possuem pequena espessura e aspecto sacaróide. Os quartzitos possuem granulação fina, estratificação plano-paralela, raramente cruzada, com abundância de moscovita. As grauvacas relativamente freqüentes, têm grande dureza e quase nunca ostentam estratificação, as vezes intercalam-se com filitos produzindo típicos acamamentos gradacionais.

Distribui-se ao longo de um arco com concavidade para sudeste, extenso por cerca de 1.500 km, que constitui a Faixa de Dobramentos Paraguai - Araguaia, ocupando a porção interna desta faixa. Porém, em grande parte, acha-se oculto sob as coberturas fanerozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná, dos pantanais matogrossenses e da depressão do Araguaia. Encontra-se exposto praticamente ao longo de toda borda noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná, desde a região de Bonito (MS) até Aragarças (GO).

Rochas do Grupo Cuiabá ocupam em torno de 64% do total da área da Folha Cuiabá, e se estendem por toda a Depressão Cuiabana, entre a Província Serrana e a Bacia Sedimentar do Paraná, que ocorrem nas porções NW e NE da folha, respectivamente. São constituídas, nesta região, principalmente por filitos, filitos ardosianos, filitos conglomeráticos, metarenitos, metarenitos conglomeráticos, metarcóseos, metaparaconglomerados polimíticos e calcários, cuja orientação geral das estruturas a elas associadas é sempre de SW para NE.

Os filitos apresentam, quando frescos, tonalidades acinzentadas a levemente azuladas, geralmente com brilho acetinado, devido aos altos percentuais de sericita. Quando alterados, apresentam tonalidades variáveis do amarelado ao avermelhado e, localmente, algo esverdeado. São freqüentes em meio a estes filitos a presença de grânulos, seixos, calhaus e mesmo matacões, subangulosos a arredondados, principalmente de quartzo, quartzito e silexito, que ocorrem dispersos de forma aleatória no meio da massa da rocha e, subordinadamente, concentrados ao longo de determinados níveis. Neste caso, estes filitos foram classificados como filitos conglomeráticos. Estes apresentam-se fortemente foliados e, mais localmente, muito crenulados. Geralmente, estes filitos apresentam um aspecto ardosiano e ocorrem intercalados com camadas dos demais litotipos descritos acima, contudo, mais freqüentemente com metarenitos. Localmente ocorrem dobras métricas a decamétricas que refletem as grandes estruturas antiformais e sinformais presentes na região.



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



Os metarenitos são predominantemente ortoquartzíticos e, subordinadamente, quartzofeldspáticos a arcoseanos e, mais raramente, micáceos. Apresentam granulometria variável de fina a grossa e, localmente, microconglomerático a conglomerático. Apresentam tonalidades esbranquiçadas a acinzentadas quando fresco, e amarelada a avermelhada quando alterados. No geral são rochas muito alteradas e friáveis, entretanto, localmente são silicificados, onde adquirem aspecto de quartzitos. Estes litotipos ocorrem de forma extensiva em toda a área da folha, e apresentam foliação penetrativa, sempre intercalados com camadas de filito. Dentre os inúmeros pontos descritos com metarenitos destacam-se o localizado no conhecido morro de Santo. Antônio de Leverger; exemplo didático de morro testemunho (monadnock) que quebra a monotonia do relevo da Depressão Cuiabana, próximo a Cuiabá. Localmente, estes metarenitos apresentam-se dobrados.

É caracterizado um metarenito síltico-argiloso, micáceo, de tonalidade cinza esverdeada, de granulometria fina, rico em grânulos de quartzo, milimétricos a centimétricos, comumente alongados e/ou estirados, aparentemente neoformados, que se orientam segundo N30E/42NW, concordantes com a foliação geral do afloramento. Estudos petrográfico de uma amostra deste metarenito revelou tratar-se de biotita-muscovita-quartzo xisto com feições porfiroblásticas e matriz granolepdoblástica.

Freqüentemente os metarenitos e os filitos estão cortados por uma profusão de vênulas e veios de quartzo, que localmente atingem espessuras métricas. Estas vênulas e veios orientam-se, a grosso modo, preferencialmente concordantes a subconcordantes com a foliação geral destas rochas e, aparentemente, estão associados com maior freqüência aos metarenitos, e subordinadamente a filitos, porém a estes últimos evidenciam-se algumas mineralizações amíferas. Os metaconglomerados ocorrem na região de Jangada. São rochas de matriz grauváquica, ricas em clastos angulosos e arredondados, com dimensões variáveis de centimétricos a decimétricos, de composição quartzosa, quartzo-feldspática, granítica, gnáissica, filítica e básica (polimíticos). São rochas de tonalidade acinzentadas a levemente esverdeadas quando são, e arroxeadas a avermelhadas quando alteradas. A foliação destas rochas orienta-se segundo N30-50E/70-80SE.

Calcários do Grupo Cuiabá foram verificados junto a pedreira Nossa Senhora da Guia. Ocorrem ocupando o núcleo da estrutura sinformal de Guia, cujo eixo orienta-se segundo N45E, concordante com a estruturação regional, em meio a filitos conglomeráticos e metaconglomerados. São calcários calcíticos e dolomíticos de cores esbranquiçadas e acinzentadas, freqüentemente finamente bandados.



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



As rochas do Grupo Cuiabá apresentam-se, ao longo de toda a extensão da Folha Cuiabá, muito erodidas e as estruturas acham-se arrasadas e obnubiladas. Sobre as rochas deste grupo verifica-se, no geral, uma superposição de foliações, ora expressiva, junto aos termos metapelíticos, ora incipiente, junto aos termos metapsamíticos e metapsefíticos, que se orientam de SW para NE, com mergulhos predominantemente para NW. Traços destas foliações desenham nos domínios do Grupo Cuiabá algumas macroestruturas das quais destacam-se a braquissinformal de Jangada, localizada em sua porção centro-oeste e a sinclinal de Guia, na porção centro-norte.

Em termos de estruturas, destaca-se um conjunto de falhas de empurrão, das quais salienta-se a falha das Araras, que trunca a porção noroeste da Folha Cuiabá, de SW para NE, através da qual rochas do Grupo Cuiabá foram empurradas, de SE para NW, sobre rochas do Grupo Alto Paraguai. Ainda em relação as estruturas desta folha, destacam-se as falhas associadas a borda da Bacia Sedimentar do Paraná, onde rochas desta bacia, em parte, apresentam nítido contato tectônico com rochas do Grupo Cuiabá. Exemplo didático disto verifica-se junto a falha normal da Água Fria, onde se verifica um contato tectônico retilíneo entre as rochas do Grupo Cuiabá com os arenitos da Formação Botucatu.

No contato com o maciço granítico intrusivo de São Vicente, as rochas do Grupo Cuiabá apresentam, localmente, uma auréola termometamórfica de contato com desenvolvimento de hornfels.

O padrão de imageamento que retrata esta unidade caracteriza-se por relevo arrasado, colinoso, com interflúvios médios a pequenos, drenagens subparalelas a subdendrítica, controladas por lineamentos, que evidenciam forte estruturação da unidade. A tonalidade é cinza escuro a cinza claro e a textura rugosa fina a lisa. Os solos são geralmente rasos, entre 0,5 e 1,2 m, argilosos e argilo-arenosos, amarelados e avermelhados, freqüentemente muito cascalhosos, ricos em fragmentos de quartzo angulosos e, localmente, muito laterizados, associados a crosta laterítica ferruginosa. Exceção a isto é verificado na região de Jangada, sobre os metaconglomerados, onde os solos são argilo-arenosos, arroxeados e vermelhos escuros e com profundidades superiores a 1,5 m.

Por apresentar relevos relativamente suaves, as rochas desta unidade apresentam, no geral, boa estabilidade aos processos erosivos naturais. Contudo, junto às áreas de garimpo de ouro, localizadas predominantemente ao longo de uma significativa faixa que se estende a sudoeste de Cuiabá, esta unidade acha-se muito degradada.



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



### 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, 2002).

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, 2002).

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

Apesar da consideração anterior, referente à regularidade dos sistemas climáticos do Estado, o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado do Mato Grosso define três grandes macrounidades climáticas aí presentes, que devem ser consideradas como importantes vetores, condicionantes dos processos de ocupação e implantação das diferentes atividades



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



produtivas do Estado, sobretudo em relação às aquelas relacionadas à produção agropecuária (SEPLAN-MT, 2002), quais sejam, (i) Equatorial Continental Úmido, com estação seca definida da Depressão Sul-Amazônica; (ii) Sub-Equatorial Continental Úmido do Planalto dos Parecis; e, (iii) Tropical Continental Altamente Úmido e Seco das Chapadas, Planaltos e Depressões.

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

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

Os Climas Tropicais 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, 2002).

Resta lembrar que os grandes sistemas coletores de água dos planaltos (Depressão do Guaporé, Pantanal e Depressão do Araguaia) têm os seus valores quantitativos de chuva reduzidos pelo "efeito orográfico". Neste aspecto, merecem atenção especial, por se encontrarem mais próximos dos limites inferiores ou superiores das oscilações rítmicas, tanto no caso de anos "extremos de seca", pois vão ser afetados na produção local da pluviosidade, 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, 2002).



## **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.

### **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.



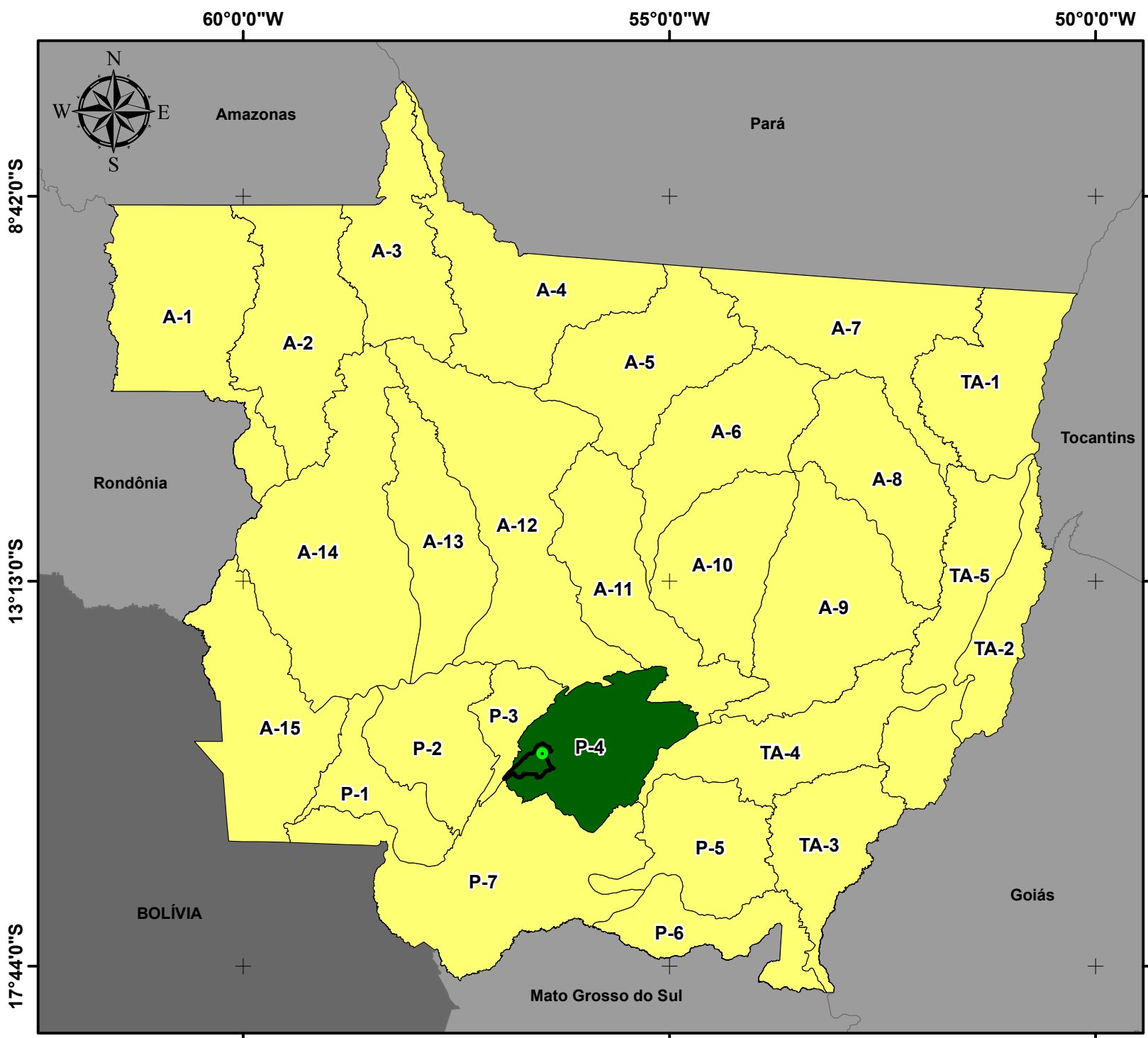


**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jangada - MT**

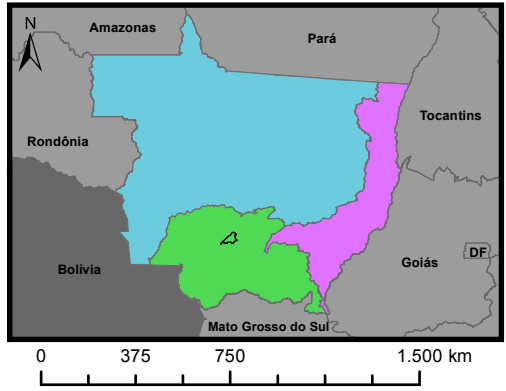


De acordo com o PERH-MT (2009), Jangada faz parte das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) P-4, Alto Rio Cuiabá (Mapa 3), pertencendo à bacia hidrográfica regional Alto Rio Paraguai. Esta unidade de planejamento apresenta uma vazão anual entre 5.000 e 10.000 hm<sup>3</sup>/ano. A malha hídrica do município de Acorizal 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 Jangada está situado no Domínio Fraturado (fissural ou fissuro-cárstico), em rochas metamórficas, estando sobre os aquíferos Grupo Alto Paraguai e Cuiabá.



UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO DO MUNICÍPIO DE JANGADA



Legenda

- Sede Municipal
  - Limite Jangada
  - Unidades da Federação
- UNIDADES DE PLANEJAMENTO E GERENCIAMENTO**
- Outras Unidades
  - Alto Rio Cuiabá
- 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 Jangada



56°48'0"W

56°36'0"W

56°24'0"W



Alto Paraguai

Rosário Oeste

Barra do Bugres




15°10'0"S

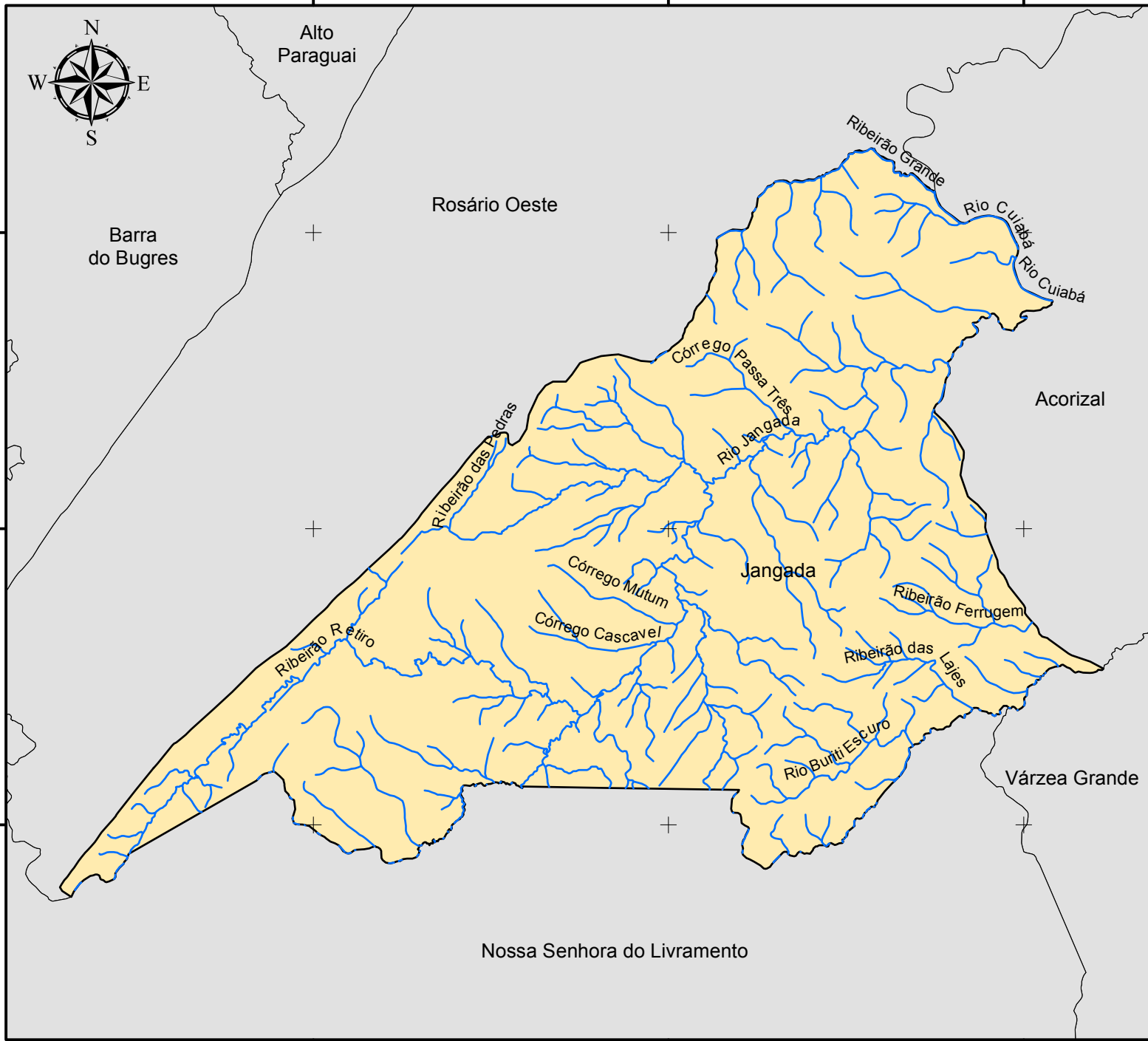
15°20'0"S

15°30'0"S

# HIDROGRAFIA DO MUNICÍPIO DE JANGADA

## Legenda

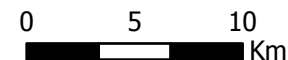
-  Hidrografia
-  Limite Jangada
-  Municípios de Mato Grosso



## Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008

Escala: 1:350.000



Sistema de Coordenadas Geográficas:  
Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Julho/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Jangada





#### 4.1.5.5 Fitofisionomia

O município de Jangada está inserido no bioma Cerrado e apresenta fitofisionomia característica de Savana Arborizada e ocorrência de vegetação com influência fluvial e/ou lacustre arbustiva (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, formados 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 contínuas, sujeita 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).

#### **4.1.6 Principais carências de planejamento físico-territorial**

Não foram identificadas ações de planejamento físico-territorial no município. Ausência de legislação municipal específica que estabeleça diretrizes e discipline a importância e funções do planejamento. Igualmente, nessa particularidade, na estrutura administrativa da prefeitura não existe órgão com atribuição direcionada.

### 4.2 DEMOGRAFIA

#### **4.2.1 População**

Pelos dados da Tabela 1 verifica-se que a população total do Município de Jangada no período 1991-2000 cresceu a uma taxa média geométrica anual de 3,16%; a expansão populacional na área urbana a taxa de 2,67% na média anual ficou abaixo da média de crescimento total.



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



Na mesma tabela, pode-se observar que na década 2000-2010 a população total apresentou taxa média anual de crescimento 0,76%. A taxa média anual do crescimento urbano de 0,65% na década 2000-2010 inferior à do crescimento total.

As taxas médias anuais de crescimento da população rural no período 1991-2000 de 3,48% e de 0,83% na década 2000-2010 indicam tendência à migração urbana-rural; essas taxas médias foram superiores às relativas ao crescimento total e, conseqüentemente, às taxas de crescimento urbano.

Tabela 1. Dados populacionais de Jangada - MT

1. População	Anos						
	1991	TMG	2000	TMG	2010	TMG	2015
1.1. Total	5.227	3,16%	7.134	0,76%	7.696	0,29%	7.925
1.2. Homens	2.746	3,15%	3.744	0,57%	3.963	1,79%	4.733
1.3. Mulheres	2.481	3,17%	3.390	0,97%	3.733	0,97%	3.844
1.4. Urbana	2.122	2,67%	2.762	0,65%	2.946	0,24%	3.016
1.5. Rural	3.105	3,48%	4.372	0,83%	4.750	0,33%	4.909

Fonte: IBGE Censos demográficos 1991, 2000, 2010 e 2015; os dados relativos a população urbana e rural 2015 foram tabulados pela equipe.

#### 4.2.2 Estrutura etária

No período intercensitário 1991-2010 (Tabela 2) a faixa etária de 0 a 4 anos de idade apresentou proporção decrescente em relação a população total. A participação relativa dessa faixa etária foi reduzida de 14,12% para 7,86% entre 1991 a 2010. Fenômeno considerado compatível com a redução da taxa de fecundidade total verificada entre as mulheres residentes no município no mesmo período. Por outro lado, observa-se, no outro extremo da estrutura etária, isto é, no grupo etário de 65 anos e mais, que a participação relativa aumentou, passando de 4,21% para 7,61%.

No que diz respeito a taxa de dependência pode-se perceber uma evolução positiva. Em 1991, cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas tinham sob a sua responsabilidade um contingente de 91,12 pessoas dependentes. Esse nível de responsabilização diminuiu em 2010 para 56,81 dependente de cada grupo de 100 pessoas potencialmente ativas.



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



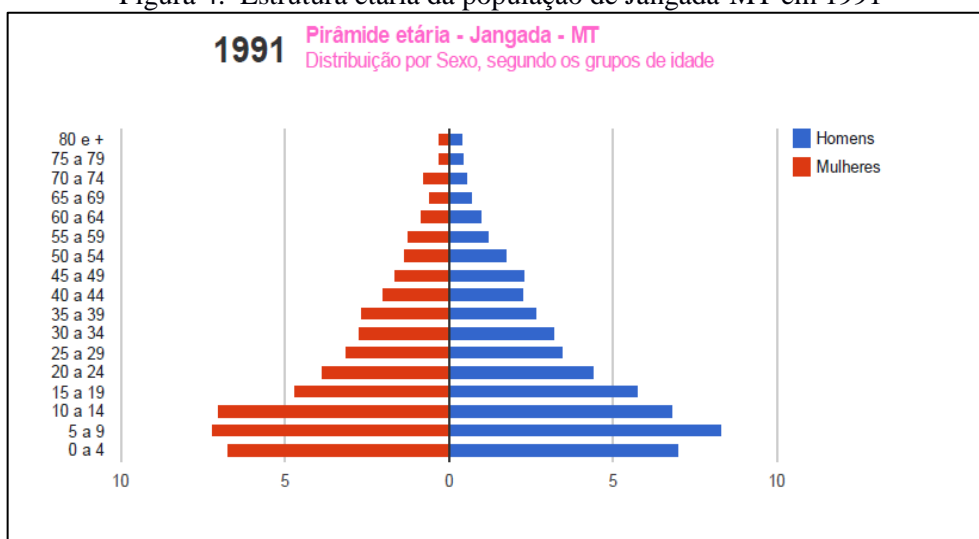
Tabela 2. Estrutura etária da população: 1991-2010

Faixas etárias (População total)	Anos					
	1991	%	2000	%	2010	%
População Total	<b>5.227</b>	<b>100%</b>	<b>7.134</b>	<b>100%</b>	<b>7.696</b>	<b>100%</b>
0 a 4 anos	738	14,12%	856	12,00%	605	7,86%
5 a 9 anos	812	15,53%	897	12,57%	706	9,17%
10 a 14 anos	722	13,81%	938	13,15%	891	11,58%
15 a 19 anos	547	10,46%	781	10,95%	745	9,68%
20 a 24 anos	432	8,26%	664	9,31%	686	8,91%
25 a 29 anos	347	6,64%	506	7,09%	571	7,42%
30 a 34 anos	311	5,95%	469	6,57%	611	7,94%
35 a 39 anos	278	5,32%	389	5,45%	509	6,61%
40 a 44 anos	225	4,30%	337	4,72%	507	6,59%
45 a 49 anos	206	3,94%	282	3,95%	393	5,11%
50 a 54 anos	164	3,14%	231	3,24%	343	4,46%
55 a 59 anos	129	2,47%	221	3,10%	294	3,82%
60 a 64 anos	96	1,84%	178	2,50%	249	3,24%
65 anos e mais	220	4,21%	385	5,40%	586	7,61%
Taxa de dependência	<b>91,12</b>		<b>75,80</b>		<b>56,81</b>	

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

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

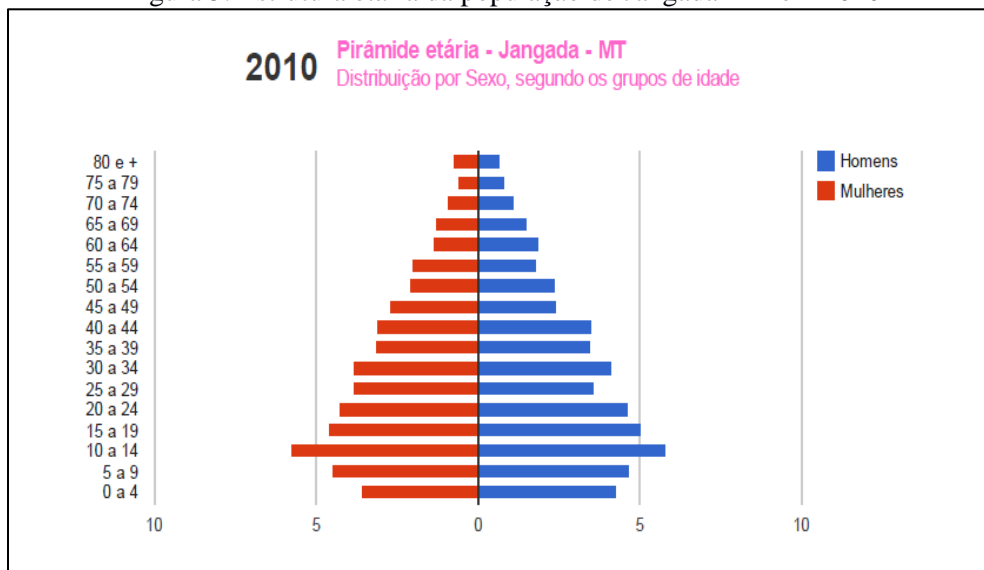
Figura 4. Estrutura etária da população de Jangada-MT em 1991



Fonte: PNUD/IPEA/FJP, 2013



Figura 5. Estrutura etária da população de Jangada-MT em 2010



Fonte: PNUD/IPEA/FJP, 2013

#### 4.2.3 População residente segundo os distritos

O município possui apenas o distrito sede (Tabela 3). A distribuição da população, segundo o domicílio, é a seguinte: 38,06% de seus habitantes residem na área urbana e 61,94% na área rural.

Tabela 3. População residente segundo os distritos

Distritos	População 2010			Taxa de urbanização
	Total	Urbana	Rural	
Jangada (Distrito Sede)	7.925	3.016	4.909	38,06%

Fonte: IBGE – Censo demográfico 2010

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

No período 2000-2010 o número de domicílios particulares permanentes totais cresceu a uma taxa média geométrica de 1,90% ao ano, passando de 1.639 domicílios em 2000 para 1.978 domicílios em 2010.

Na Tabela 4, observa-se que na área urbana houve crescimento com taxa inferior à taxa de crescimento dos domicílios particulares permanentes totais, entre 2000-2010 a taxa média anual foi de 1,79%; na zona rural verificou-se taxa média anual superior à de crescimento total: 1,97%.

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



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



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

Domicílios/ Moradores	2000			2010			Total	2015	
	Total	Situação do domicílio		Total	Situação do domicílio			Urbano	Rural
		Urbano	Rural		Urbano	Rural			
Domicílios	1.639	650	989	1.978	776	1.202	2.033	774	1.259
% Domicílios	100%	39,66%	60,34%	100%	39,23%	60,77%	100%	38,06%	61,94%
Moradores em dpp	7.064	2.711	4.353	7.502	2.843	4.659	7.725	2.940	4.785
% Moradores	100%	38,38%	61,62%	100%	37,90%	62,10%	100%	38,06%	61,94%

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

Dados do Censo demográfico do IBGE 2010 (Tabela 5) apontam que 97,57% da população total era atendida pelo serviço de energia elétrica; 59,35% era atendida pelo serviço de água, sendo 44,74% através de rede geral e 14,61 % pelo sistema de poço ou nascente; 42,37% era atendida pelo sistema de coleta de resíduos, sendo 34,73% pelo Serviço de Limpeza e 7,63% pelo sistema de caçamba. Com relação ao esgotamento sanitário, o Censo 2010 aponta que 0,51% da população total era atendida por rede geral de esgotamento sanitário e 7,38% era atendida por fossas sépticas. Quanto à adequação<sup>1</sup> dos domicílios particulares permanentes, dados do censo demográfico do IBGE 2010 apontaram que dos 776 domicílios particulares permanentes urbanos do município, 135 foram considerados adequados, com população residente de 518 moradores, 635 domicílios particulares permanentes na área urbana foram considerados semi-adequados, com população residente de 2.298 moradores e seis domicílios particulares permanentes considerados inadequados, com população residente de 27 moradores. Do total de domicílios particulares permanentes urbanos, 102 não tiveram as características do seu entorno definidos no Censo demográfico 2010.

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





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



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

Tipo de Adequação do Dpp	2000		2010		
	Domicílios <sup>2</sup>	Moradores em Dpp	Domicílios	Moradores em Dpp	Media de Moradores
Adequados	62	-	135	518	<b>3,8</b>
Semi adequados	1.192	-	635	2.298	<b>3,6</b>
Inadequados	397	-	6	27	<b>4,5</b>

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

### 4.3 ECONOMIA

#### 4.3.1 Base econômica

O município tem sua base econômica assentada no setor primário. As principais atividades econômicas do Município são: a pecuária, no sistema de cria, recria e corte; agricultura de subsistência e piscicultura.

Em 2014 a contribuição da agropecuária para formação do PIB municipal representou 37,02% do valor adicionado bruto total.

#### 4.3.2 Economia do setor público

##### 4.3.2.1 Receitas municipais

Dados da Secretaria do Tesouro Nacional (Tabela 6) apontaram que em 2014 as receitas correntes do município representaram 96,06% do total das receitas e as receitas de capital, 3,94%.

Do total das receitas correntes 92,46% eram provenientes de transferências intergovernamentais; 4,65% provenientes das receitas tributárias (arrecadação própria) e 1,04% provenientes de outras fontes.

Do total das transferências intergovernamentais as transferências relativas ao Fundo de Participação dos Municípios (FPM - União) totalizou 22,96% e a participação na Cota parte do ICMS (Estado) representou 42,49%.

<sup>2</sup> Dados relativos ao número de domicílios particulares permanentes do ano de 2000 são relativos ao total de domicílios (urbanos e rurais), enquanto que os dados relativos a 2010 são exclusivamente urbanos.



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



Tabela 6. Receitas Municipais 2014: Jangada– MT

Descrição	Ano
	2014
Receitas	Valores em reais
Receita Total (exceto Intraorçamentárias)	14.902.545
Receitas correntes	14.315.559
Receitas tributárias	665.308
Receitas de transferências intergovernamentais	13.235.614
Receitas de transferências FPM (União)	5.624.230
Receitas de transferências ICMS (Estado)	3.039.527
Outras Receitas correntes	17.765
Receitas de Capital	586.986

Fonte: Brasil\_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios.

#### 4.3.2.2 Despesas municipais

A Tabela 7 abaixo, especifica alguns itens das despesas correntes do município em 2014. Destaca-se as despesas totais com saúde que representaram 29,66% das despesas totais por função. Do total das despesas com saúde (R\$ 3.660.478) a atenção básica representou 86,16%; a Assistência Hospitalar 5,39%. As despesas com educação representaram 23,53% do total de despesas por função. Do total de despesas com educação 70,14% foram gastos no ensino fundamental e 18,89% na educação infantil.

Tabela 7. Despesas Municipais 2014: Jangada– MT

Descrição	Anos
	2014
Despesas (Em reais)	Valores em reais
Despesas por função (exceto Intraorçamentárias)	12.341.254
Saúde (total)	<b>3.660.478</b>
Atenção básica	3.153.821
Assistência Hospitalar	197.280
Outras despesas em saúde	309.376
Educação (total)	<b>2.903.822</b>
Ensino fundamental	2.036.612
Educação infantil	548.576
Educação de Jovens e adultos	1.086
Outras despesas em educação	317.548
Cultura (total)	68.742
Saneamento	-
Saneamento urbano	-
Saneamento rural	-

Fonte: Brasil\_ Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios.



### 4.3.3 Produto Interno Bruto

Os dados do Produto Interno Bruto do município (divulgados pelo IBGE em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 37,02% do total de 247.235 mil reais verificados em 2014. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Indústria 35,98%; Setor de Serviços (exceto setor público) 13,44%; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social 13,56%.

A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 3,56% do valor do Produto Interno Bruto do município em 2014.

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

Tabela 8. Produto Interno Bruto: Jangada- MT – 2014

<b>PIB a preços correntes</b>	<b>Em mil reais</b>
Valor total - 2014	<b>256.026</b>
Composição do PIB – Valor adicionado bruto total	<b>247.235</b>
1. Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes (em mil reais)	91.515
2. Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes (em mil reais)	88.957
3. Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes (em mil reais)	33.235
4. Valor adicionado bruto da Administração, saúde e educação públicas e seguridade social (em mil reais)	33.528
5. Impostos sobre produtos líquidos de subsídios (em mil reais)	8.791
PIB per capita a preços correntes (em reais)	32.453,53

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

#### 4.3.3.1 Contribuição da agropecuária ao PIB municipal

Pelos dados da Tabela 9, verifica-se que a contribuição da produção das lavouras temporárias para o valor adicionado ao Produto Interno Bruto do município foi de 4.333 mil reais em 2012 e de 2.880 mil reais em 2013; redução nominal de -33,53% em 2013 com relação a 2012.

As lavouras permanentes contribuíram com R\$ 968 mil reais em 2012 e R\$ 428 mil reais em 2013.



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



Tabela 9. Setor primário de Jangada: 2012 a 2014

Componentes e indicadores	Agricultura e pecuária		
	Anos		
	2012	2013	2014
<b>1. Lavouras Temporárias</b>			
Área plantada (ha.)	815	1.195	
Valor da Produção (em mil reais)	4.333	2.880	
<b>2. Lavouras Permanentes</b>			
Área plantada (ha.)	117	85	
Valor da Produção (em mil reais)	968	428	
<b>3. Pecuária bovina</b>			
Rebanho (cabeças)			48.432
% sobre o total do Estado			0,2
% sobre o total da microrregião			15,0

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

### 4.3.3.2 Indústria e Serviços

Os setores da Indústria e Serviços (juntos) foram responsáveis por 46,47% do valor adicionado para formação do Produto Interno Bruto do Município em 2014.

Dados estatísticos de 2014 (Tabela 10) apontaram a existência de 130 empresas atuantes no Município, com 1.103 pessoas ocupadas, das quais 948 são assalariadas (aproximadamente 42,88% da população economicamente ativa). A massa salarial (soma de todos os salários pagos aos trabalhadores durante o ano de 2014) foi de 16.574 mil reais, que correspondia a um salário médio mensal de 1,9 salários mínimos.

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

Empresas	Valor	Unidade de medida
Número de empresas locais atuantes	130	Unidade
Pessoal ocupado total	1.103	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	948	Pessoas
Salários e outras remunerações (mil reais)	16.574	Reais
Salário médio mensal (Salário mínimo)	1,9	Salário Mínimo

Fonte: IBGE – Cadastro Central de Empresas 2014.

### 4.3.4 Emprego e Renda

#### 4.3.4.1 Emprego

No ano de 2000 a população de 18 anos ou mais em idade ativa (PIA), era composta por 55,09% da população total do Município; este percentual aumenta para 65,03% em 2010. A população economicamente ativa (Tabela 11) composta pela população de 18 anos ou mais de idade (empregadas ou procurando trabalho) aumentou de 28,34% da população total no ano de



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



2000 para 28,73% da população total em 2010. A população em idade ativa apresentou crescimento no período 2000-2010 à taxa média anual de 5,34% e a População Economicamente Ativa, 0,90%, no mesmo período.

As taxas de atividade entre as pessoas de 18 aos 24 anos, registradas nos censos demográficos do IBGE de 2000 e 2010, foram de 58,36% e 47,53% respectivamente. Significa dizer que o percentual de pessoas de 18 aos 24 anos trabalhando ou procurando trabalho teve redução de 10,83 pontos percentuais sobre o total de pessoas nessa faixa etária, na década de referência.

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Emprego</b>		
População em idade ativa (PIA) 18 anos e mais	3.930	5.005
População Economicamente Ativa (PEA) 18 anos e mais	2.022	2.211
% dos ocupados no setor agropecuário - 18 anos ou mais	45,35	32,01
% dos ocupados no setor serviços - 18 anos ou mais	32,14	30,94
Taxa de atividade - 18 aos 24 anos	58,36	47,53

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

#### 4.3.4.2 Rendimentos do trabalho

O percentual de pessoas ocupadas de 18 anos ou mais sem rendimento teve aumento de 4,61% em 2000 para 13,56% em 2010. O número de trabalhadores por conta própria (sem vínculo empregatício) acima dos 18 anos decresceu na década 2000-2010, passando de 37,35% em 2000 para 25,76% em 2010.

O rendimento médio das pessoas ocupadas com 18 anos ou mais ficou em R\$ 725,34 conforme dados do censo demográfico 2010 do IBGE (Tabela 12). Esse valor médio corresponde a 1,42 salários mínimo de 2010 (R\$ 510,00).

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

Descrição	Anos	
	2000	2010
<b>Rendimentos do trabalho</b>		
% dos ocupados sem rendimento - 18 anos ou mais	4,61	13,56
% de trabalhadores por conta própria - 18 anos ou mais	37,35	25,76
Rendimento médio dos ocupados - 18 anos ou mais (em reais)	-	725,34

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



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



### 4.3.4.3 Distribuição da renda

Na Tabela 13 são apresentados dados do censo demográfico 2010 (IBGE), tabulados pelo PNUD/IPEA/FGV. A distribuição da renda per capita do 1º houve redução e do 2º ao 4º quintil mais pobre apresentou aumento nominal, comparativamente aos dados do censo 2000. Os aumentos nominais verificados do 2º ao 4º quintil entre 2000 e 2010 ficaram acima da variação de preços registrada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, 107% no mesmo período.

O percentual dos extremamente pobres teve aumento. No ano de 2000 o percentual era de 23,06% e em 2010, segundo dados do censo IBGE, o percentual ficou em 25,40%. Foram considerados extremamente pobres a proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 70,00 mensais, (reais de agosto de 2010). O universo de indivíduos foi limitado àqueles que viviam em domicílios particulares permanentes.

A renda per capita média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 20,66 em 2000 para R\$ 3,86 em 2010.

Tabela 13. Distribuição de Renda: Jangada– MT (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	55,77	22,33	Reais
Renda per capita máxima do 2º quinto mais pobre	117,13	138,00	Reais
Renda per capita máxima do 3º quinto mais pobre	195,21	244,40	Reais
Renda per capita máxima do 4º quinto mais pobre	351,38	416,67	Reais
Renda per capita mínima do décimo mais rico	536,82	540,00	Reais
% de extremamente pobres	23,06	25,40	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais pobres	1,62	0,28	(%)
Percentual da renda apropriada pelos 20% mais ricos	57,95	56,40	(%)
% da renda proveniente de rendimentos do trabalho	84,39	71,54	(%)
Renda per capita média do 1º quinto mais pobre	20,66	3,86	Reais
Renda per capita média do quinto mais rico	723,92	765,53	Reais

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

### 4.3.4.4 Indicadores de desigualdade de renda

Os indicadores de desigualdade de renda apontam retrocesso na distribuição de renda, no comparativo entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 14). O Índice de Gini que mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita teve leve decréscimo de 0,55 em 2000 para 0,56 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 melhoria na distribuição de renda foi de 0,46 em 2000 para 0,45 em 2010.

Tabela 14. Indicadores de Desigualdade de Renda: Jangada – MT (2000 e 2010)

Indicadores	Anos	
	2000	2010
Índice de Gini	0,55	0,56
Índice de Theil – L	0,46	0,45

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

#### 4.4 EDUCAÇÃO

##### 4.4.1 Matrículas

Na Tabela 15, observa-se que as matrículas em creches tiveram aumento de 36% no período de 2013-2014 e as matrículas na pré-escola no Município no mesmo período, aumento de 7%.

No Ensino Fundamental o total de alunos matriculados em 2014 foi inferior a 2013, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais. Em termos percentuais houve redução de -29,8% nas matrículas dos anos iniciais e redução de -9,7% nos anos finais, tudo do ensino fundamental.

No Ensino Médio houve aumento com variação percentual de 0,68% e na Educação de Jovens e Adultos redução de -2,41% respectivamente.

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

Número de Matrículas nas áreas urbana e rural	Anos			
	2011	2012	2013	2014
Creches	50	71	50	68
Pré Escola	223	224	217	232
Ensino Fundamental (total)	1.455	1.411	1.312	1.050
1ª a 4ª séries	751	685	672	472
5ª a 8ª séries	704	726	640	578
Ensino Médio	406	415	443	446
Educação de Jovens e Adultos – EJA	172	187	166	162

Fonte: Censo Escolar INEP. Acesso por [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

Dados da Tabela 16 apontam que as matrículas em creches no ano de 2014 foi exclusivamente na área urbana. Em 2014 as matrículas na pré-escola tiveram a seguinte distribuição: 68,11% na área urbana e 31,89% na área rural. No ensino fundamental da 1ª a 4ª séries 65,47% das matrículas foram na área urbana e 34,53% na área rural; da 5ª a 8ª séries as



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



matrículas foram 54,5% na área urbana e 45,5% na área rural. No ensino médio 45,97% na área urbana e 54,09% na área rural e na educação de jovens e adultos as matrículas foram 53,71% na área urbana e 46,29% na área rural.

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

Matrículas segundo o domicílio: Urbano e rural, em percentuais (%)								
Nível de ensino	Anos							
	2011		2012		2013		2014	
Domicílios dos estudantes (Urbano/Rural)	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural	Urb.	Rural
Creches	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
Pré Escola	57,40	42,60	60,72	39,28	68,20	31,80	68,11	31,89
Ensino Fundamental (total)	50,65	49,35	50,04	49,96	49,47	50,53	54,91	45,09
1ª a 4ª séries	51,79	48,20	49,49	50,51	48,30	51,69	65,47	34,53
5ª a 8ª séries	49,44	50,56	50,55	49,45	51,10	48,90	54,50	45,50
Ensino Médio	60,84	39,16	51,08	48,91	42,82	52,82	45,97	54,03
Educação de Jovens e Adultos - EJA	73,26	26,74	62,58	37,41	65,06	34,94	53,71	46,29

Fonte: Censo Escolar INEP. Tabela adaptada pela Equipe

#### 4.4.2 Infraestrutura da educação

##### 4.4.2.1 Estabelecimentos públicos de ensino

No ano de 2014 a rede escolar do município totalizava 11 estabelecimentos de Ensino público, dos quais seis da rede pública estadual e cinco da rede pública municipal; três localizados na área urbana e oito na área rural. Dos estabelecimentos localizados na área urbana dois possuem biblioteca; dois, laboratório de informática; um, sala para atendimento especial e um possui quadra de esportes. Dos estabelecimentos localizados na área rural dois possuem biblioteca; cinco possuem laboratório de informática; dois possuem quadra de esporte e um possui sala para leitura. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em <http://www.qedu.org.br/>).

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

O corpo docente<sup>3</sup> em 2015 era de 132 docentes. Do total de docentes 111 são da rede estadual e 34 da rede municipal. Distribuição dos docentes segundo o domicílio dos alunos:

<sup>3</sup> O mesmo docente pode ocupar cargo na rede municipal e estadual.





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



45,7% atendem a área urbana e 54,3%, a área rural. Distribuição dos docentes segundo os níveis de atividade: Educação infantil 18 docentes; Anos iniciais do Ensino Fundamental 44 docentes; Anos finais do Ensino Fundamental 59 docentes e Ensino médio 58 docentes. (Fonte de Dados: Censo escolar do Inep, consultado em [www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)).

### 4.4.2.3 Indicadores da educação

Os avanços na educação no município de Jangada demonstrados pelos indicadores tabulados pelo PNUD/IPEA/FJP com dados dos Censos 1991 2000 e 2010 do IBGE (Tabela 17), propiciaram ao Índice de Desenvolvimento Humano do Município-Educação (IDHM\_E) um avanço 0,095 em 1991 para 0,549 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,549 é considerado baixo, 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 1,74 em 2010 relativamente à taxa de 19,16 registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 44,43 em 1991 para 20,35 em 2010.

A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,32 e, em 2010 foi de 9,11.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
1. Expectativa de anos de estudo	8,32	7,30	9,11
2. Taxa de analfabetismo - 11 a 14 anos	19,16	4,16	1,74
3. Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais	44,43	26,12	20,35
4. Taxa de frequência bruta à pré-escola	0,00	20,22	60,56
5. Taxa de atendimento escolar da população de 6 a 14 anos de idade	57,82	91,87	96,14
6. Percentual (%) da população de 12 a 14 anos nos anos finais do fundamental ou com fundamental completo	28,01	54,59	92,02

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

### 4.4.2.4 Proficiência do Ensino Fundamental em português e matemática

Prova de proficiência aplicada em alunos da rede municipal apresentou no ano de 2015 (Tabela 18), resultados inferiores aos atingidos pelo Estado.

Na leitura e interpretação de textos o percentual foi de 20% para alunos até o 5º ano e de 19% para alunos até o 9º ano do ensino fundamental. Na resolução de problemas de



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



matemática os percentuais foram de 15% para alunos até o 5º ano e de 4% para alunos até o 9º ano, do ensino fundamental.

Tabela 18. Aprendizado adequado na leitura e interpretação de textos e na resolução de problemas de matemática até o ano de referência, 2015.

Níveis de proficiência								
Municípios, Mato Grosso e Brasil →	Até o 5º Ano do Ensino fundamental				Até o 9º Ano do Ensino fundamental			
	Jangada	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil	Jangada	Cuiabá	Mato Grosso	Brasil
Disciplinas								
Português	20%	45%	50%	50%	19%	22%	24%	30%
Matemática	15%	30%	35%	39%	4%	8%	10%	14%

Fonte: Tabela elaborada pela Equipe – Dados INEP acessado através de [www.qedu.org.br](http://www.qedu.org.br)

#### 4.5 SAÚDE

##### 4.5.1 Gastos com saúde

No período 2009-2014 (Tabela 19), houve aumento nos gastos totais em saúde de 53,78% que correspondem a uma taxa geométrica média anual de 8,99%. As despesas com pessoal da saúde em 2009 representaram 67,31% do total de gastos com saúde e, em 2014, o percentual ficou em 63,74%. Em 2014 as despesas totais com saúde representaram 29,66% das despesas totais do Município por função.

Tabela 19. Despesas com saúde: Jangada - MT (2008 e 2014)

Despesas com saúde (Em reais)	Anos	
	2009	2014
Despesa total	2.171.315	3.339.070
Despesa com recursos próprios	1.207.537	1.579.611
Transferências SUS	963.778	1.759.459
Despesa com pessoal de saúde	1.461.529	2.128.393

Fonte: IBGE, Assistência Médica Sanitária 2008. 2014 – MS: Datasus/Tabnet/SIOPS e Secretaria do Tesouro Nacional (STN) Finanças públicas.

##### 4.5.2 Infraestrutura da saúde

###### 4.5.2.1 Estabelecimentos de saúde

A infraestrutura de saúde do município de Jangada de acordo com o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Tabela 20), em 2009 era composta por quatro Centros de Saúde/Unidade básica e um outro estabelecimento de saúde.



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



Pelos dados do CNES/DATASUS de 2014 a infraestrutura de saúde do município era constituída de: Secretária de Saúde; quatro Centros de Saúde/Unidade e três Outros Estabelecimentos de Saúde.

Complementarmente o Município está estruturado com programas e ações de Testes de HIV e sífilis para gestante; Promoção do uso da caderneta de saúde do adolescente e Serviço de vigilância sanitária.

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

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

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

#### 4.5.2.2 Recursos Humanos

O Quadro de Recursos Humanos (Tabela 21), em 2009 era composto por 17 profissionais da área de saúde, dos quais quatro médicos; dois dentistas; três enfermeiros e oito profissionais da saúde de outras especialidades. O número de médicos por habitante em 2009 era de 0,50 para cada grupo de 1000 habitantes.

Em 2014 o Quadro de pessoal da saúde do município passou para 55 profissionais, sendo: quatro médicos; seis enfermeiros e 45 profissionais com outras especialidades. A relação médico/habitante em 2014 foi 0,50 médicos por 1000 habitantes.

Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Jangada– MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Médicos	4	0,5	4	0,50
Cirurgião dentista	2	0,2	3	0,38
Enfermeiro	3	0,4	6	0,76
Fisioterapeuta	1	0,1	1	0,13
Fonoaudiólogo	0	0	-	-
Nutricionista	1	0,1	-	-
Farmacêutico	1	0,1	-	-
Assistente social	0	0	2	0,25



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



Continuação da Tabela 21. Recursos Humanos segundo categorias selecionadas: Jangada– MT (2009 e 2014)

Categoria	Anos			
	2009		2014	
	Total	Prof/1.000 hab	Total	Prof/1.000 hab
Psicólogo	0	0	-	-
Auxiliar de Enfermagem	1	1	-	-
Técnico de Enfermagem	4	4	6	0,76
Outras Especialidades	nd	nd	36	4,16

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

#### 4.5.3 Indicadores de saúde

Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010 (Tabela 22), mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 61,79 em 1991 para 73,28 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,6 em 1991 para 2,67 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010.

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

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	61,79	67,63	73,28
Fecundidade	4,6	3,26	2,67
Mortalidade:			
Mortalidade até 1 ano de idade	40,0	32,3	18,2
Mortalidade até 5 anos de idade	44,3	35,84	22,26

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

Na Tabela 23, observa-se que as doenças do Aparelho circulatório representaram a principal causa de mortalidade geral em 2009 (29,4%); Causas externas representaram 14,7% e Neoplasias (tumores) 11,8%.

Dados de 2014 (Datusus\_Tabnet) apontam como principais causas de mortalidade geral as as doenças do aparelho circulatório (35,7%), seguida das Causas externas de morbidade e mortalidade (19,0%), Neoplasias (11,9%) e doenças do aparelho respiratório (4,8%).



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

Grupo de causas	Anos	
	2009	2014
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	8,8	7,1
Neoplasias (tumores)	11,8	11,9
Doenças do aparelho circulatório	29,4	35,7
Doenças do aparelho respiratório	11,8	4,8
Causas externas de morbidade e mortalidade	14,7	19,0
Demais causas definidas	23,5	21,4

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

#### 4.5.4 Atenção à saúde da família

O Município dispõe de Programa de Agentes Comunitários de Saúde com três equipes do Programa de saúde da família e o seguinte quadro de profissionais: três médicos; três enfermeiros; quatro técnicos de enfermagem e 28 Agentes de saúde.

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

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

#### 4.5.5 Segurança Alimentar

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

Relatório sobre o Estado Nutricional de 2015 (MS/SAS/DAB/Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI) entre crianças de 0 a 5 anos, apresentou os seguintes resultados: duas crianças apresentam magreza acentuada (0,85%); seis crianças apresentam estado de magreza (2,55%); 153 crianças apresentaram estado nutricional normal (65,11%); 42 crianças apresentaram risco de sobrepeso (17,87%); 16 crianças apresentaram sobrepeso (6,81%) e 16 crianças apresentaram obesidade (6,81%). No total foram acompanhadas 235 crianças de 0 a 5 anos de idade.

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

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município (Tabela 24) passou de 0,308 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,630 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,567 é considerado baixo e o IDH-M Longevidade de 0,805 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,549 é considerado baixo na classificação do PNUD.



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



Tabela 24. IDH-M de Jangada- MT

Indicadores	Anos		
	1991	2000	2010
IDH-M	0,308	0,496	0,630
IDH-M Educação	0,095	0,310	0,549
IDH-M Longevidade	0,613	0,711	0,805
IDH-M Renda	0,504	0,553	0,567

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

### 4.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

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

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

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

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



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



populacional e a ocupação do solo pelas construções; otimizar os deslocamentos e melhorar a mobilidade urbana e rural; preservar o meio-ambiente e a qualidade de vida rural e urbana, dentre outras.

### **4.7.1 Unidades de Conservação no Município**

Não há registro de Unidades de Conservação cadastradas no território do município.

### **4.7.2 Estrutura fundiária**

Pelo Censo Agropecuário do IBGE 2006, o município possui 630 estabelecimentos com uma área total de 69.314 hectares. Deste total de estabelecimentos: 255 são destinados a lavouras temporárias, com 6.343 hectares; 19 destinados a lavouras permanentes, com 2.592 hectares; 332 estabelecimentos estão destinados à pecuária, com 59.427 hectares e 23 propriedades destinadas a outras atividades com 902 hectares.

Pelo Cadastro de Assentamentos do INCRA - Superintendência Regional Mato Grosso - SR 13, consta no Município o Assentamento PE Girassol, com 311 famílias assentadas e 4.715,7608 hectares; o Assentamento PE Samambaia, com 66 famílias e 1.259,6963 hectares; PE Ribeirão das Pedras, com 66 famílias e 3.545 hectares; PE Tira Barro, com 45 famílias e 522,3138 hectares; PE Canoa Furada, com 17 famílias e 1.259,0046 hectares; PE Vida Nova, com 343 famílias e 6.359,776 hectares; PE Rio Cuiabá, com 31 famílias e 949,8631 hectares; PE Paredão, com 75 famílias e 1.691,5078 hectares e o PE Novo Horizonte, com 18 famílias e 51,4237 hectares.

### **4.7.3 Uso do solo urbano**

Identifica-se, no núcleo urbano de Jangada 776 domicílios particulares permanentes e 126 estabelecimentos comerciais; equipamentos públicos: sistema viário; praças; prédios públicos e de recreação. A área da macha urbana é de 1,61 Km<sup>2</sup> que corresponde a uma densidade populacional urbana de 1.088 habitantes por Km<sup>2</sup>. A definição da densidade populacional do núcleo urbano, tendo como base o perímetro urbano, definido pela Lei nº 792/97 que é de 1.828,18 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 manha urbana do núcleo urbano, é devido ao perímetro definir uma área superior ao nucleamento, de fato, de Jangada, 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.

Destaca-se que inexistente legislação municipal referente ao uso e ocupação do solo e ao zoneamento.

#### 4.8 CULTURA E TURISMO

##### 4.8.1 Atividade e infraestrutura cultural

A Cultura do Município de Jangada se baseia nas danças tradicionais como o cururu e siriri. Outra tradição que se mantém são as Festas e procissões em homenagem a São Benedito e Nossa Senhora Aparecida. ([www.mtseusmunicipios.com.br](http://www.mtseusmunicipios.com.br))

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

Como principais atrações turísticas o município conta com o Festival do Pastel e a propalada Jangada Country Fest. Como atrativos culturais o destaque é para a Festa de São Sebastião e visitação a Feira Municipal do Produtor. Ressalta-se que o bucolismo sempre presente na região se deve especialmente ao rio Jangada, que passa por dentro da cidade. Não menos marcante, a localização do segundo maior Sítio Arqueológico mais antigo do Brasil, o Santa Elina, a cerca de 60 km do município, na Serra das Araras (Figura 6).

Figura 6. Figura rupestre no Sítio Arqueológico Santa Elina



Fonte: Portal Jangada MT, 2016

##### 4.8.3 Infraestrutura municipal de turismo

A infraestrutura urbana do município disponibiliza no setor de hospedagem para atendimento a visitantes e turistas seis estabelecimentos do setor hoteleiro e, no setor de alimentação, três estabelecimentos, na categoria restaurante.





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



### **4.9 INFRAESTRUTURA SOCIAL DA COMUNIDADE**

#### **4.9.1 Entidades sem fins lucrativos**

A comunidade dispõe, na área urbana, de Jangada de oito estabelecimentos relacionados à saúde (públicos e privados). O município dispõe de estabelecimentos na área de educação que atendem os níveis de ensino da pré-escola ao ensino médio. Na religião há disponibilidade de templos Cristãos: católicos e evangélicos. Existem 13 entidades representativas de setores da sociedade: associações, sindicatos e cooperativas, distribuídos nas áreas urbana e rural.

#### **4.9.2 Meios de comunicação**

O Município dispõe de uma Agência dos Correios; um Site de notícias, um site da Prefeitura Municipal e um site de notícias; dispõe de sinal para internet e telefonia móvel.

#### **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); um Núcleo de Polícia Militar (PMMT).

### **4.10 PERCEPÇÃO SOCIAL SOBRE QUESTÕES RELACIONADAS AO SANEAMENTO**

O município de Jangada participa do projeto PMSB a partir da reunião de sensibilização do prefeito e da publicação do Decreto Nº 027/2015 de 23 de setembro de 2015 que cria os comitês de Coordenação e Executivo no município para acompanhamento da elaboração do plano municipal de saneamento básico. Os membros desses comitês 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 238 pessoas que vêm contribuindo no acompanhamento da execução do PMSB-MT, conforme relatos nos Produtos “J”.

No município de Jangada, em reunião pública, foram distribuídos 36 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 (ver questionário anexo) 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, mais da metade, 71% responderam que o abastecimento de água é realizado pela rede pública, 19,5% o abastecimento ocorre por meio de poço artesiano e 3% por cisternas; apenas 6,5% não responderam.

Quanto a pergunta “se em sua casa chega água todo dia?” (2), 93% informaram que o abastecimento é feito em todos os dias da semana e 3,5% responderam, respectivamente a uma vez por semana e sem respostas. Esses dados expressam que para quase todas as pessoas que responderam o questionário o abastecimento de água se encontra com uma frequência diária.

Quando questionados se a qualidade da água é boa na questão (3), mais da metade, 54% responderam que a qualidade é boa; e os que informaram que a água não é de boa qualidade informaram os seguintes problemas: gosto 19%; sujeira 7,5%; odor 4% e não responderam 15,5%.

Por fim, neste item, na questão (4) foi perguntado sobre a existência de caixa d'água na residência e, 50% informaram que não têm reservatório e 28% sim; sendo que somados os que deixaram a questão em branco e não souberam responder somam-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, “sua casa tem rede de esgoto” o maior percentual de 59% informou que sim; 35,5% informaram não dispor de rede coletora; 3,5% não souberam informar e 2% deixaram sem resposta.

Quando questionados sobre o destino do esgoto (2), 36,5% responderam que utilizam fossa negra; 30% fossa séptica e sumidouro; 6,5% que destina para córregos e rios; 3,5% corre a céu aberto e também com 3,5% rede coletora de esgoto, sendo que somados os que não souberam responder e deixaram a questão em branco temos 20%.

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 em (4) perguntou-se em sua casa você se sente incomodado com mau cheiro da estação de tratamento de esgoto, 6,5% informaram que sim e 8% informaram que não, enquanto que 1,5% não souberam responder e 84% deixaram sem resposta.



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

#### **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, dos que responderam sim, 17% indicaram alagamento como maior percentual, seguido por 14% retorno de esgoto. A opção “outros” foi assinalada com 7%, porém não foram mencionados quais. Por fim, 48% assinalaram não, que não ocorre problemas em sua casa/rua no período de chuva, e 14% deixaram a questão em branco.

Perguntou-se na questão 2 se “quando chove a água da chuva vai para onde”, 26% responderam que corre para bocas de lobo; 15,5% escorrem pela rua, 14% sarjetas e 2% valas. Destaque para 42,5% que deixaram sem responder.

Na questão 4 foi perguntado se nas proximidades de onde mora passa algum córrego ou rio que corta a cidade; as respostas para não foram 6% e sim 12%. Nesta questão 43% não souberam responder e 39% deixaram a questão em branco, indicando a soma de 82% de respostas sem indicação de moradia nas proximidades de rio ou córrego que corta a cidade.

Por fim a questão (5) pediu para que respondessem se “você vê nas margens do rio ou córrego vegetação para protegê-lo” 23% tanto para os que responderam que sim quanto para não. Observa-se 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 alto percentual de questões com as opções “não sei” ou sem resposta, considerando as questões 4 e 5, mostrando que possivelmente a população teve dificuldades para compreender o sentido da pergunta.

#### **4.10.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manjo de Resíduos Sólidos**

Neste eixo o questionário apresenta 4 questões. Dentre elas (1) foi questionado se “há coleta de resíduo sólido (lixo) em sua rua” e 12% responderam não, já os que responderam sim se questionou qual a frequência da coleta 39,5% informaram que a coleta ocorre 2x por semana, 30% que 1x por semana e 6% a cada 3 dias, sendo que somados os que informaram que não existe coleta de resíduo sólidos e deixaram a questão em branco temos 12%.



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



Na questão (2) foi perguntado se “existem próximo a sua casa terrenos baldios com resíduos sólidos (lixo)?” 27,5% das respostas afirmaram não existir terrenos baldios com lixo próximo a casa, 24% afirmaram que existe e 45% deixaram sem resposta; 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: 36,5% lixão, 38% terrenos baldios, 20,5% rios e córregos e 1,5% aterro sanitário; sendo que 3,5% não responderam.

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 1986, Jangada integra a Região Centro Sul Mato-Grossense e faz parte do Consórcio de Desenvolvimento Econômico do Vale do Rio Cuiabá. O mapa 1 apresenta a localização do município. A sede do município pode ser acessada pela capital do Estado, Cuiabá, distante aproximadamente 82 km, por meio da BR 163. O Mapa 2 apresenta a citada rodovia, dentre outras, e as estradas vicinais que cortam o município.

A cidade de Jangada situa-se na Folha SD.21-Z-C, na qual destaca-se a região da Chapada dos Guimarães à nordeste e a área conhecida como Província Serrana que ocorre na porção noroeste da região. Sobre os relevos aguçados invariavelmente ocorrem Solos Litólicos e Afloramentos de Rocha sob vegetação de Cerrado e/ou Floresta e ligados tanto a calcários quanto a arenitos, argilitos e quartzitos de várias formações geológicas. Alguns Podzólicos eutróficos ligados a calcários, Cambissolos e Latossolos são comuns na região entre as serras. No extremo sudeste, um conjunto de relevos movimentados conhecidos como Serra de São Vicente, apresentam Podzólicos Vermelho-Amarelos ora sob Floresta e ora sob Cerrado, ligados em sua maioria a rochas graníticas (Granito São Vicente).

Quanto a hidrografia, apresentada no Mapa 3, Jangada faz parte da P4 (Alto Rio Cuiabá), pertencendo às bacias hidrográficas regionais Alto Rio Paraguai. Segundo o PERH-MT, a Unidade de Planejamento e Gerenciamento P-4 tem uma vazão anual entre 5.000 – 10.000 hm<sup>3</sup>/ano.



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



O Município de Jangada na década 2000-2010 apresentou taxa média anual de crescimento de 0,76%. Verifica-se aumento da população total, da população urbana e rural. Pelos dados do Censo 2000 do IBGE do total da população do município, 61,28% tinha domicílio na área rural. Na década 2000-2010 a população rural cresceu (8,65%) e passa a representar 61,72% da população total. O grau de urbanização permaneceu estável (38%) no período 2000-2010. No período intercensitário 2000-2010 as faixas etárias de 0 (zero) até os 9 (nove) anos apresentaram taxas positivas de crescimento e nas faixas etárias dos 10 (dez) até os 24 (vinte e quatro) anos de idade apresentaram taxas negativas de crescimento. Observa-se um envelhecimento da população, no período citado, em decorrência, principalmente, da diminuição da natalidade e diminuição da mortalidade.

A principal atividade econômica do município são: a pecuária, no sistema de cria, recria e corte; agricultura de subsistência e piscicultura. Os dados do Produto Interno Bruto do Município (IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística) mostram que o Valor Adicionado bruto do Setor Agropecuário correspondeu a 52,06% do total de R\$ 244.503.000 verificados em 2012. Na ordem decrescente a contribuição dos demais setores é a seguinte: Setor de Serviços 33,47%; Indústria 9,21%. A soma dos impostos indiretos, líquidos de subsídios (federal, estadual e municipal) que incidiram sobre a produção, representou 5,25% do valor adicionado para formação do PIB em 2012.

Quanto a desigualdade econômica, os indicadores de desigualdade de renda apontam retrocesso 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 decréscimo de 0,55 em 2000 para 0,56 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 melhoria na distribuição de renda foi de 0,46 em 2000 para 0,45 em 2010. A renda *per capita* média (mensal) do 1º quintil mais pobre passou dos R\$ 20,66 em 2000 para R\$ 3,86 em 2010 (valor abaixo da linha de pobreza).

Os avanços na educação no município de Jangada 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 0,095 em 1991 para 0,549 em 2010. Todavia, o indicador de desenvolvimento da educação de 0,549 é considerado baixo, 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



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

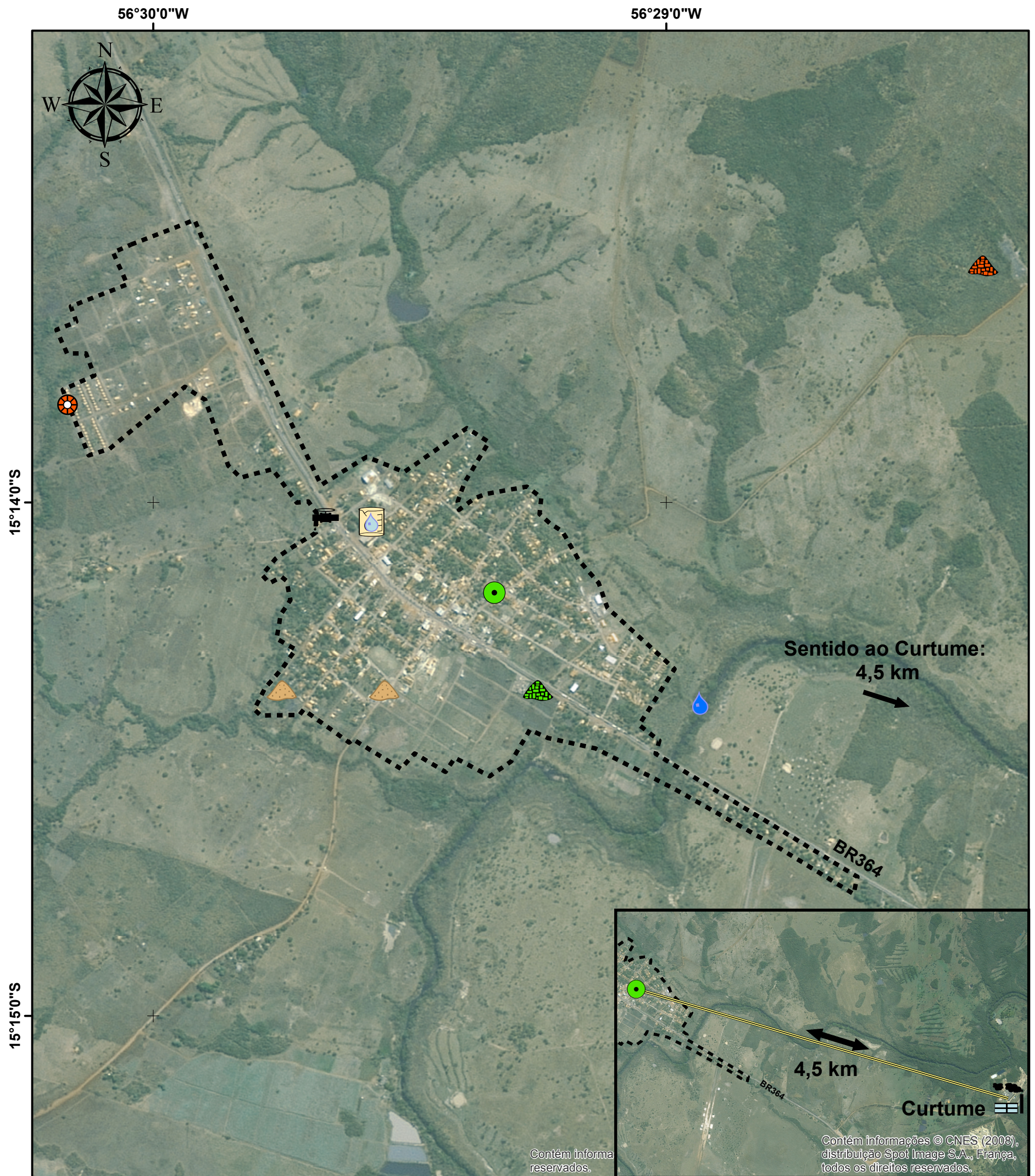


1,74% em 2010 relativamente à taxa de 19,16% registrada em 1991; entre as pessoas de 15 anos e mais de idade, a taxa foi reduzida de 44,43% em 1991 para 20,35% em 2010, considera ainda muito elevada. A expectativa de anos de estudo cresceu no período de 1991 a 2010. Em 1991 a expectativa de anos de estudo era de 8,32 e, em 2010 foi de 9,11.

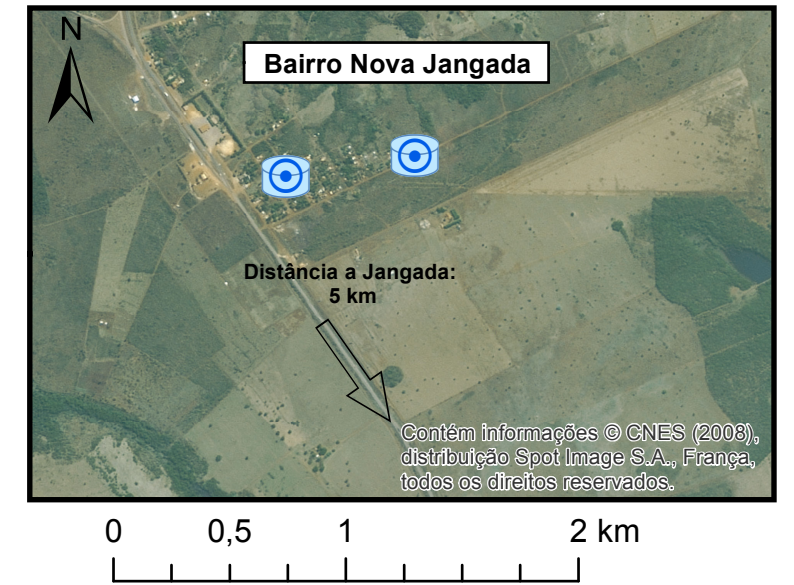
Os indicadores de longevidade dos anos de 1991, 2000 e 2010, mostram que a esperança de vida ao nascer passou de 61,79 em 1991 para 73,28 anos médios de vida em 2010. A taxa de fecundidade (número médio de filhos) teve redução de 4,6 em 1991 para 2,67 em 2010. As taxas de mortalidade infantil (por 1000 crianças nascidas vivas) apresentaram redução no período 1991-2010, com valores de 40,0, 32,3 e 18,2, respectivamente.

O Índice de Desenvolvimento Humano do Município passou de 0,308 (considerado muito baixo) em 1991 para 0,630 em 2010, considerado médio pela classificação do PNUD. O IDH-M Renda de 0,567 é considerado baixo e o IDH-M Longevidade de 0,805 é considerado muito alto. O IDH-M Educação de 0,549 é considerado baixo na classificação do PNUD.

O Mapa 5 a seguir apresenta a imagem de satélite de Jangada, a demarcação do nucleamento urbano, com destaque para os pontos de saneamento, hidrografia e vegetação. Conforme o referido mapa, o município é dotado das seguintes estruturas e serviços de saneamento básico: uma captação superficial no rio Jangada, uma estação de tratamento de água, um reservatório, conjuntos motobomba para distribuição da água tratada, um *booster*, laboratório e casa de química. Apresenta sistema público de esgotamento sanitário apenas no bairro Altos da Jangada. Quanto a drenagem urbana, constatou-se a existência de ruas pavimentadas desprovidas de meio-fio e sarjeta. Em relação aos resíduos sólidos, todo o volume coletado pela Prefeitura Municipal é descartado no lixão, que não dispõe de licenciamento ambiental.



# CARTA IMAGEM DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE JANGADA



## Legenda

- Sede Municipal
- Núcleo Urbano
- Adução Linha Reta**
- Sede - Curtume: 4,5 km
- Pontos Saneamento**
- 💧 Captação de Água
- 💧 ETA
- 👁️ Reservatório de Água e Poço Tubular
- 📡 Booster
- 🗑️ Fossa Filtro - Altos da Jangada
- 🏔️ Erosão
- 🚰 Curtume
- 🗑️ Bolsão de lixo
- 🗑️ Lixão

### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016  
Matriciais: SPOT 2008

Escala 1:15.000

0      0,5      1  
Km

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

## Plano Municipal de Saneamento Básico Prefeitura municipal de Jangada



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



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

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

#### **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;

X - segurança, qualidade e regularidade;





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



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 Jangada deve ser formulada visando à universalização e à integralidade da prestação dos serviços, tendo o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) como instrumento de definição de diretrizes e estratégias.

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

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

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

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



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



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 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



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



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 da água e o tratamento de esgoto, em virtude da extinção dos vínculos existentes entre os



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



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>		
Constituição Estadual	1989	Artigos 173, 217, 263, 277, 293, 313
Lei nº 2.626	07/07/1966	Em 7 de julho de 1.966, pela da lei estadual nº 2.626, foi criada a Companhia Estadual de Saneamento do Estado de Mato Grosso – SANEMAT, sociedade de economia mista, regulamentada pelo Decreto nº 120, de 3 de agosto do mesmo ano, ocorrendo a transferência das concessões municipais para o Estado.
Lei nº 7.358	13/12/2000	Em 13 de dezembro de 2000 foi promulgada esta lei que autoriza a extinção da Sanemat.
Lei nº 7.535	06/11/2001	No ano de 2001 a Lei nº 7.535, de 6 de novembro autorizou o governo do Estado a assumir a responsabilidade pelo pagamento do valor das indenizações que são devidas pelos municípios à SANEMAT em decorrência da municipalização dos serviços de água e esgoto.
Lei nº 7.101	14/01/1999	Cria a Agência de Regulação Multissetorial – AGER.
Lei nº 7.359	13/12/2000	Autoriza o Estado de Mato Grosso a conceder incentivos à Municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e dá outras providências.
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.



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



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

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i><b>Leis</b></i>		
Lei 7.784	02/12/2002	Autoriza o governo do Estado a instituir os Consórcios Intermunicipais Regionais para o tratamento do lixo.
Lei 7.601	27/12/2001	Autoriza o Poder Executivo a instituir o Programa Lixo Reciclado da Escola, nas escolas da rede pública estadual.
Lei 6.378	23/12/1993	Dispõe sobre a coleta de lixo hospitalar e dá outras providências.
Lei 6.188	01/03/1993	Institui o Programa Escolar de Reaproveitamento do Lixo
Lei 6.174	07/01/1993	Dispõe sobre a seleção de lixo nos interiores dos próprios do Estado de Mato Grosso, para fins de reciclagem. Resoluções da Secretaria do Meio Ambiente – Instrumento; Descrição.
Lei nº 7.862	19/12/2002	Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.
Lei nº 6.945	05/11/1997	Dispõe sobre de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências
Lei Complementar nº 232	21/12/2005	Altera o Código Estadual do Meio Ambiente, e dá outras providências
Lei Complementar nº 66	22/12/1999	Altera a Lei nº 7.101/1999 e estabelece a competência para a AGER controlar, fiscalizar e regular, bem como normatizar e padronizar os serviços públicos delegados, cuja organização é de competência dos Municípios.
Lei Complementar nº 38	21/11/1995	Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências.
<i><b>Decretos</b></i>		
Decreto nº 2.154	28/12/2009	Institui o Plano Estadual de Recursos Hídricos
Decreto nº 120	03/08/1966	Regulamenta a Lei de criação da SANEMAT e autoriza a transferência das concessões municipais ao Estado.
Decreto nº 1.802	05/11/1997	Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados para a condução do Processo de Municipalização dos Serviços Públicos de Saneamento Básico.
Decreto nº 3.895	25/02/2002	Altera o Decreto nº 2.461, de 30 de março de 2001, que dispõe sobre a regulamentação da concessão de incentivos à Municipalização dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Estado de Mato Grosso, criada pela Lei nº 7.359, de 13 de dezembro de 2000, e alterada pela Lei nº 7.535, de 06 de novembro de 2001, e dá outras providências.



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



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

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
<i><b>Instrução Normativa</b></i>		
Instrução Normativa 01/08	12/02/2008	Estabelece atribuições ao Poder Público e responsabilidades ao estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, bem como o Termo de Referência para elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS
<i><b>Resoluções</b></i>		
Resolução CONSEMA 037/1997		Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos dos serviços de saúde.
Resolução CONSEMA 016/1996		Dispensam a elaboração de EIA/RIMA os aterros sanitários de até 100 toneladas/dia e processamento e destino final de resíduos tóxicos e perigosos.

Fonte: PMSB-MT, 2016

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

### **5.1.3 Legislação Municipal**

No município de Jangada as legislações que dizem respeito, diretamente ou indiretamente, ao saneamento básico estão descritas no Quadro 4 abaixo:

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

<b>Legislação</b>	<b>Data de Publicação</b>	<b>Assunto</b>
Lei nº 328/2002	26 de abril de 2002	Institui o Código Sanitário de Jangada-MT
Lei nº 009/1989	14 de abril de 1989	Institui o Código de Postura do município de Jangada-MT e dá outras providências
Lei Orgânica do Município de Jangada	29 de maio de 1990	Promulga a Lei Orgânica do Município de Jangada-MT

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



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.

Jangada sancionou em 26/04/2002 a Lei Municipal Nº 328/2002 instituindo o Código Sanitário, o qual estabelece artigos disciplinando a prestação dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos:

*Art. 63 §2º - Os mananciais deverão ser protegidos assegurando a qualidade das fontes de captação de água.*

*Art. 64 – O órgão credenciado para o abastecimento de água fornecerá à Secretaria Municipal de Saúde relatórios mensais do controle da qualidade da água, que deverão ser avaliados segundo as normas vigentes.*

*Art. 65 – Sempre que os órgãos competentes de Saúde Pública Municipal detectar a existência de anormalidades ou falha no sistema de água e esgoto que represente risco à saúde comunicará o fato aos responsáveis para imediatas medidas corretivas.*

*Art. 66 – É obrigatória a ligação de toda construção considerada habitável à rede pública de abastecimento de água e rede coletora de esgoto sempre que estas existirem.*

*§2º - Nos casos em que não existirem as redes, o serviço da Vigilância Sanitária, em conjunto com os órgãos competentes, orientará os proprietários quanto as medidas a serem adotadas.*

*Art. 67 – Toda ligação clandestina de esgoto doméstico ou de outra procedência feita à galeria de águas fluviais deverá ser desconectada desta e ligada a rede pública coletora.*

*Art. 68 – É de responsabilidade do poder público a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos em condições que não apresentem riscos ao meio ambiente e à saúde individual ou coletiva.*

*Parágrafo único – Os resíduos de estabelecimentos de serviço de saúde terão coleta separada dos resíduos domiciliares e com destinação final*



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



*adequada, de modo a não apresentar risco de proliferação de agentes patógenos e de contaminação ambiental.*

*Art. 69 – É de responsabilidade dos estabelecimentos produtores o transporte e a destinação final dos resíduos industriais, que deverão ser realizados de forma adequada, que não represente riscos ao meio ambiente e à saúde.*

Na Lei Orgânica de 15/12/2004 se propõem a assumir competências comuns, visíveis no art. 14 em que compete ao Município de Jangada a 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 Seção V, referente ao meio ambiente, impõe-se ao poder público defender e preservar o meio ambiente para a presente e futuras gerações, executando medidas como promoção da educação ambiental na sua rede de ensino e a conscientização da comunidade para a preservação do meio ambiente, e a proteção da flora e da fauna, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco suas funções ecológicas, provoquem a extinção de espécies ou submetam animais à crueldade.

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 Plano Municipal de Saneamento Básico de Jangada.

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

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

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

II - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;

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

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

O artigo 23 da Lei n. 11.445/07 elenca ainda 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 Jangada - MT**



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

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

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

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

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



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

No município de Jangada a prestação dos serviços de Abastecimento de Água e Esgoto é de responsabilidade da concessionária Saneamento Básico de Jangada S.A. (SBJ). Conforme Contrato de Concessão nº 031/04, originado da Concorrência Pública nº 01/2004 – Concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município, constitui como obrigação da Prefeitura Municipal fiscalizar os serviços realizados pela concessionária, zelando pela boa qualidade dos mesmos, inclusive recebendo e apurando queixas e reclamações dos usuários.

A Vigilância Sanitária da cidade avalia periodicamente a qualidade da água distribuída pela concessionária, realizando análises laboratoriais de amostras coletadas na rede de distribuição, e enviado-as para laboratório em Cuiabá-MT. 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 Saneamento Básico de Jangada.

Os serviços de esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana também não contam com um programa de avaliação da eficácia, eficiência e efetividade. Papel, aliás, que deveria ser desempenhado por uma Agência Reguladora Municipal ou por intermédio da Agência Estadual de Regulação (AGER), mas que, como visto, ainda não ocorre. O PMSB deverá ser o instrumento legal para essa função, até porque o plano exige a participação da sociedade na sua avaliação, revisão e adequação em intervalo de no máximo quatro anos.

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

A Empresa de Saneamento Básico de Jangada conta em seu quadro funcional com um engenheiro ambiental atuando como responsável técnico pelo funcionamento do sistema de abastecimento de água.

A Prefeitura Municipal possui em seu quadro de efetivos dois engenheiros civis trabalhando na Secretaria de Obras e Viação, porém não possui 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 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 de Jangada para a prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário está estabelecida no Capítulo 13 do Edital de Licitação da Concorrência nº 001/2004. O Quadro 5 a seguir apresenta a estrutura tarifária.

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

CATEGORIA	CLASSES DE CONSUMO		TARIFAS	
	Código	Faixa (m³/mês. Econ.)	Água (R\$/m³)	Esgoto (R\$/m³)
RESIDENCIAL	R 1	0 a 10	1,0 x TRA	0,90 x TRE
	R 2	11 a 20	1,50 x TRA	1,35 x TRE
	R 3	21 a 30	2,50 x TRA	2,25 x TRE
	R 4	31 a 40	3,30 x TRA	2,97 x TRE
	R 5	Acima de 40	5,30 x TRA	4,77 x TRE
COMERCIAL	C 1	0 a 10	2,30 x TRA	2,07 x TRE
	C 2	Acima de 10	3,50 x TRA	3,15 x TRE
INDUSTRIAL	I 1	0 a 10	2,70 x TRA	2,43 x TRE
	I 2	Acima de 10	4,00 x TRA	3,60 x TRE
PÚBLICA	P 1	0 a 10	2,50 x TRA	2,25 x TRE
	P 2	Acima de 10	3,80 x TRA	3,42 x TRE

Fonte: Edital de licitação concorrência nº 001/2004, Prefeitura Municipal de Jangada, 2015

Conforme acordado no item 3.5 do Contrato de Concessão, a revisão das tarifas e da tabela de prestação de serviços será realizada pela Prefeitura Municipal, com a participação do representante da concessionária, podendo, conforme subitem “d”, ser revista, para mais ou para menos, caso ocorra alteração custo/despesas, decorrentes de fator(es) fora de controle da concessionária, de caráter permanente, que modifique o equilíbrio econômico-financeiro do contrato, mediante proposta fundamentada ou determinação igualmente justificada, da concedente, a qualquer tempo.

A Prefeitura de Jangada não dispõe de política tarifária específica para drenagem de águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos. A execução desses serviços é realizada com orçamento da Secretaria de Obras e Viação.

## 5.7 INSTRUMENTOS E MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO E CONTROLE SOCIAL

Atualmente, Jangada não dispõe de nenhum instrumento e/ou 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, sendo avaliada pela Vigilância Sanitária somente a qualidade da água distribuída à população.



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

## 5.8 SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE OS SERVIÇOS

A divulgação sobre a qualidade da água para consumo humano e quanto a procedimentos realizados nos sistemas de abastecimento é definida pelo Decreto Federal nº 5.440 de 4 de maio de 2005, conforme determina 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 tais informações atender as seguintes condições: ser verdadeira e comprovável; ser precisa, clara, correta, ostensiva e de fácil compreensão; e ter caráter educativo.

Anualmente, a Saneamento Básico de Jangada entrega para os consumidores, junto com a fatura, o informativo com a tabela de valores dos parâmetros analisados para verificação da qualidade da água distribuída (Figura 7).

Figura 7. Relatório anual de 2015 distribuído pela concessionária aos consumidores de Jangada-MT

**SE LIGUE NESTAS DICAS E MANTENHA SUA CAIXA D'ÁGUA LIMPA**

A Saneamento Básico de Jangada garante a qualidade da água que chega até você. Armazene corretamente. Siga as dicas abaixo e realize a limpeza da sua caixa-d'água no mínimo de 06 em 06 meses.

- Um dia antes da lavagem, feche o registro de entrada ou amarre a bola da caixa. Assim, você vai consumir a água da caixa até atingir a quantidade necessária para limpeza, evitando o desperdício.
- Feche a saída com um tampão ou pano limpo, tomando o cuidado de reservar um pouco de água na caixa.
- Lave as paredes e o fundo da caixa com uma esponja ou escova nova e limpa (não pode ser de aço).
- Abra a saída da caixa para que escorra toda a água da lavagem. Com um balde e uma pá de plástico, retire a água e os resíduos que restarem.
- Abra o registro de entrada de água, encha a caixa até a metade e feche novamente o registro. Em seguida, adicione água sanitária conforme quadro abaixo.
- Lave novamente as paredes e o fundo da caixa-d'água com uma esponja ou escova nova e limpa.
- Abra novamente a saída da caixa e as torneiras de casa, deixando toda a água da lavagem sair. Para evitar o desperdício, guarde essa água em baldes para lavar pisos e calçadas.
- Lave a tampa da caixa com água corrente e coloque-a no lugar. DICA: Também é importante colocar um filtro (de plástico) na saída do cano estreveler ou cano-leadrão, que é aberto quando a caixa-d'água está muito cheia. Geralmente a saída desse cano localiza-se no lado exterior do telhado. Com a tampa e o filtro, evitasse a entrada de insetos e pequenos animais na caixa-d'água.
- Para evitar o acúmulo de ar no encanamento da casa, abra as torneiras até que a água comece a sair.
- Abra o registro de entrada da água e deve a caixa encher. Observe válvulas e a caixa de descarga. Quando acionadas enquanto o registro está fechado, é possível que continuem despejando água após a abertura do registro. Evite desperdício.
- As caixas-d'água geralmente ficam em lugares altos. Fique atento ao uso de equipamentos de segurança quando for realizar a limpeza.

CAPACIDADE DA CAIXA	QUANTIDADE DE ÁGUA SANITÁRIA
500 litros	10 colheres de sopa
1.000 litros	15 colheres de sopa
1.500 litros	20 colheres de sopa

**Saneamento Básico de Jangada Ltda.**  
R. Ver. Almerindo Reginaldo da Silva, 688 - Centro  
CEP: 78.490-000 | Jangada-MT  
Tel: (65) 3344-1261  
Responsável Técnico: Felipe Pflan

**Órgão responsável pela vigilância da qualidade da água:**  
**Vigilância Sanitária**  
R. Ramiro Viera Mendes, sh - Centro  
Tel: (65) 3344-1156

**Relatório Anual Sobre a Qualidade da Água 2015**

De acordo com a portaria 2.914/2011 e o Decreto Federal 5.440/2005

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016



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



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

### 5.9 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO COM OUTROS ENTES FEDERADOS

Na área urbana do município os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão sob concessão da Saneamento Básico de Jangada e, por essa razão, nos últimos anos, não houve investimentos com recursos federais nos setores. Apoio financeiro realizado por meio de convênios firmados com o Ministério da Saúde e Ministério das Cidades foi para obras de abastecimento de água na comunidade de Raizama e pavimentação e drenagem de águas pluviais em vias urbanas, conforme demonstrado no Quadro 6, extraído do Portal da Transparência.

Quadro 6. Convênios firmados nos últimos anos pela Prefeitura Municipal de Jangada-MT

Convênio	Início da vigência	Objeto do convênio	Órgão convenente	Valor convênio (R\$)
762178	2011	Pavimentação e drenagem na área urbana	Ministério das Cidades	592.000,00
657962	2009	Sist. Abastecimento Água na área rural	Ministério da Saúde	700.000,00

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 Jangada-MT foi elaborado a partir das informações disponibilizadas pela concessionária, Saneamento Básico de Jangada – SBJ, consultas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2014) e pelo levantamento de campo e entrevistas com os técnicos da prefeitura e outros órgãos como a Secretaria Municipal de Obras e Viação.



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



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

A Prefeitura Municipal de Jangada não possui um plano diretor para o sistema de abastecimento de água do município. O planejamento do setor é regido pelos termos do contrato nº 031/2004 que estabeleceu a concessão do serviço de operação do conjunto de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade que fica a cargo da concessionária.

O edital estabelece que a cobertura do sistema de água deva ser igual a 100% a partir do terceiro ano da concessão, e no universo de hidrômetros instalados, pelo menos 90% deverão ser permanentemente mantidos em perfeitas condições de funcionamento. É estabelecido que a concessionária deverá assegurar, ao final do período de concessão, a capacidade instalada do sistema de produção de água igual ou superior a 5% da média diária dos volumes produzidos nos três anos precedentes ao término do contrato e que o índice de perda de água na distribuição seja reduzido para 25% até o final do período da concessão, que é de 30 anos, ou seja até 2034.

### 6.2 PANORAMA DA SITUAÇÃO ATUAL DOS SISTEMAS

Jangada, logo após a municipalização dos serviços de abastecimento 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. Assim, desde 01 de julho de 2004, a empresa SBJ é responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário da área urbana do município, incluindo a captação, adução, tratamento, reservação e distribuição de água e a coleta e tratamento final dos esgotos sanitários.

O escritório da SBJ está localizado na Rua Vereador Almerindo Reginaldo da Silva, nº 686, Centro de Jangada-MT, onde funcionam os setores comercial e operacional (Figura 8).

Figura 8. Fachada do escritório comercial e operacional da Saneamento Básico de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

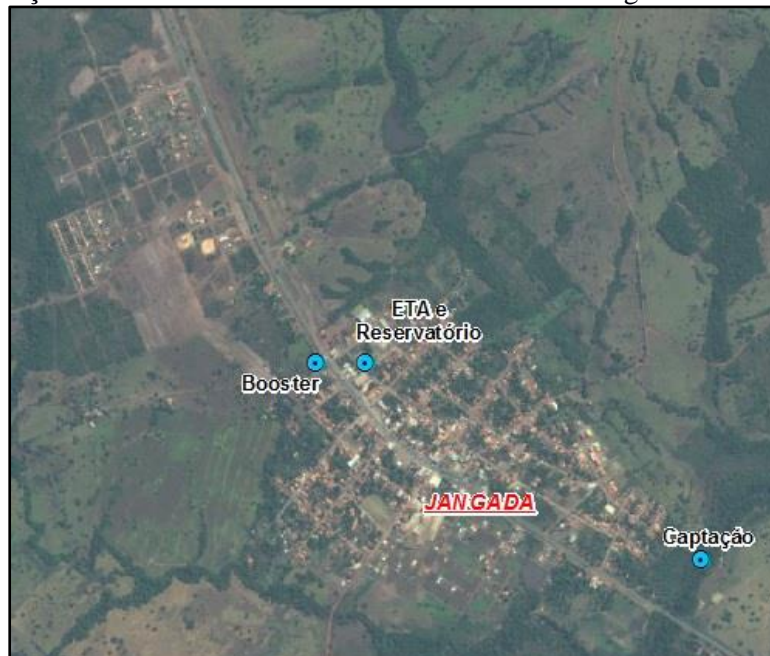


O município conta com um sistema de abastecimento de água na zona rural, em Nova Jangada, cuja gestão é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

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

O sistema de abastecimento de água da zona urbana é composto por uma captação superficial no rio Jangada, uma estação de tratamento de água, um reservatório, conjuntos motobomba para distribuição da água tratada, *booster*, laboratório e casa de química (Figura 9).

Figura 9. Localização das unidades do sistema de abastecimento de água na cidade de Jangada-MT

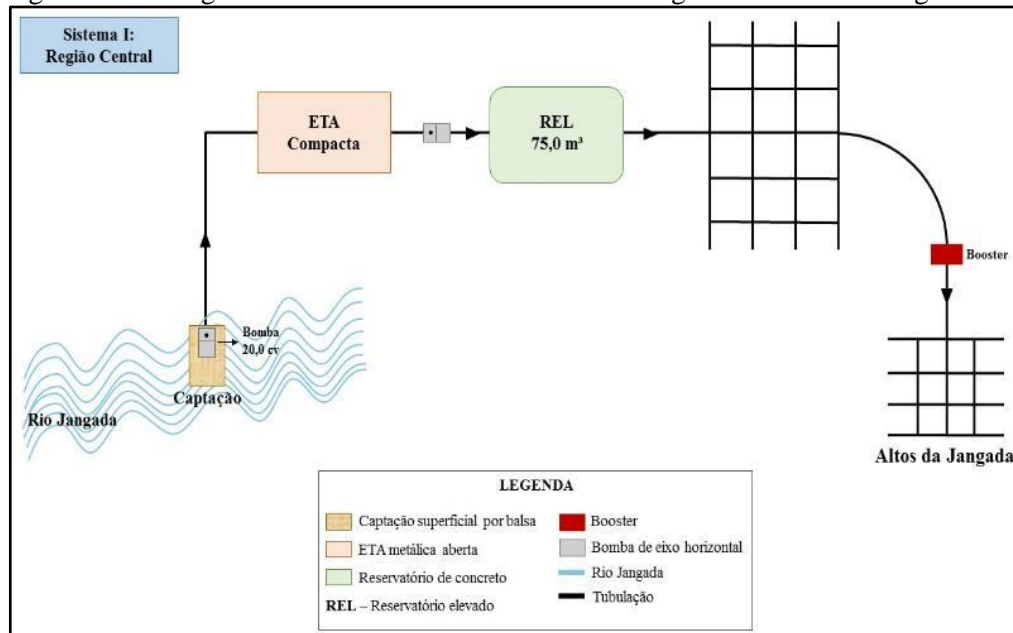


Fonte: Adaptado de ESRI, 2015

O funcionamento do sistema de abastecimento de água está representado no fluxograma a seguir (Figura 10).



Figura 10. Fluxograma do sistema de abastecimento de água da cidade de Jangada-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

O sistema de abastecimento de água na cidade de Jangada inicia-se na captação de água bruta no rio Jangada, recalcando água para ser tratada pela ETA. A água tratada é armazenada no reservatório (REL-1) localizado na área da estação.

Um conjunto motobomba, instalado na área da ETA, recalca água para o reservatório, que faz a distribuição por gravidade. Um *booster* conectado à rede fornece energia para garantir a distribuição com pressão adequada no bairro Altos da Jangada.

### 6.3.1 Manancial

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

O sistema de abastecimento de água de Jangada tem como provedor o rio Jangada (Figura 11), classificado como água doce de classe 2 conforme SIMLAM Público da Sema-MT, sendo necessário tratamento convencional de suas águas para consumo humano.





Figura 11. Rio Jangada próximo à sede urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Tabela 25 mostra as características do rio Jangada como classe, vazão média, Q95 e tipo de manancial obtido no SIMLAM da Sema-MT.

Tabela 25. Manancial utilizado para abastecimento da cidade de Jangada-MT

<b>Manancial</b>	<b>Classe de água</b>	<b>Vazão média (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Q95 (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Tipo de manancial</b>
Rio Jangada	2	25,72	5,39	Rio

Fonte: SIMLAM SEMA-MT, 2016

A mata ciliar da APP do rio Jangada 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 rio Jangada localizada nas coordenadas geográficas 15° 14' 24,24" S e 56° 28' 56,03" O, distante 1.330,00 metros da ETA e com diferença de cota média de 29,00 metros. O sistema de bombeamento da captação está instalado em uma plataforma sobre balsa metálica, constituída de uma bomba centrífuga de eixo horizontal (Figura 12) com potência de 20 CV – 220/380 volts, marca Eberle, modelo PB106MA2-E1232, trifásica e rendimento de 89%, com capacidade para recalcar 55,00 m<sup>3</sup>/h (15,00 L/s). A bomba tem funcionamento entre 04:00 e 19:00 horas, média de 15 horas por dia.



Figura 12. Captação superficial no rio Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

Tabela 26. Características das captações existentes em Jangada-MT

Tipo de captação	Vazão de recalque (m <sup>3</sup> /h)	Diâmetro do barrilete (mm)	Potência da bomba (CV)	Tempo médio de funcionamento (h)
Superficial	55,00	150	20,0	15,00
TOTAL	<b>55,00</b>	-	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2015

A diferença de cota entre os níveis mínimo e máximo do rio Jangada é de 10,0 metros conforme observado pelos operadores do sistema, não sendo necessária estrutura para regularização da vazão do rio ou mesmo para submersão do crivo da bomba.

A concessionária possui um conjunto motobomba reserva armazenado em seu almoxarifado sendo uma bomba centrífuga de eixo horizontal com potência de 40 CV – 220/380 volts, marca Imbil, modelo INI 50200, trifásica, rendimento de 71% e com capacidade para recalcar 75,00 m<sup>3</sup>/h (20,80 L/s).

O acesso à captação é realizado por via não pavimentada acessada na Rua Santa Cruz, local cercado com muro de alvenaria (Figura 13). Não há rampa de acesso à balsa devido a grande variação do nível do rio entre as épocas de estiagem e cheia (Figura 14).



Figura 13. Acesso à captação superficial



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 14. Margem do rio Jangada na captação



Fonte: PMSB-MT, 2015

A SBJ possui outorga de direito de uso de recursos hídricos de captação superficial no rio Jangada conforme Portaria Nº 140 de 19 de agosto de 2010 da Sema-MT, com validade até 18/08/2034. A portaria outorga uso dos recursos hídricos com a finalidade de abastecimento da população com vazão máxima diária de captação de 12,5 L/s e operando 15 horas/dia.

Na entrada da ETA há um macromedidor instalado na adutora de água bruta. A Tabela 27 apresenta as leituras do macromedidor no ano de 2015 sendo possível aferir a vazão de entrada na ETA da sede urbana de Jangada.

Tabela 27. Leitura do macromedidor instalado na ETA da sede urbana de Jangada-MT

Data da leitura	Leitura do macromedidor	Volume macromedido (m <sup>3</sup> )	Dias decorridos até a leitura	Vazão média captada (m <sup>3</sup> /d)	Vazão média captada (m <sup>3</sup> /h) <sup>(1)</sup>
02/jan/15	231.337,84				
02/fev/15	255.945,27	24.607,43	31	793,7881	52,9192
28/fev/15	276.856,18	20.910,91	26	804,2658	53,61772
01/abr/15	301.944,01	25.087,83	32	783,9947	52,26631
30/abr/15	325.065,54	23.121,53	29	797,2941	53,15294
25/mai/15	344.210,40	19.144,86	25	765,7944	51,05296
01/jul/15	372.499,67	28.289,27	37	764,5749	50,97166
01/ago/15	395.719,33	23.219,66	31	749,0213	49,93475
27/ago/15	415.673,20	19.953,87	26	767,4565	51,16377
01/out/15	444.866,20	29.193,00	35	834,0857	55,60571
30/out/15	467.596,04	22.729,84	29	783,7876	52,25251
30/nov/15	491.612,15	24.016,11	31	774,7132	51,64755
04/jan/16	518.970,98	27.358,83	35	781,6809	52,11206
TOTAL		<b>287.633,14</b>	<b>367</b>	<b>783,74</b>	<b>52,25</b>

(1) – Considerando o tempo de funcionamento médio de 15 horas/dia.

Fonte: Adaptado de Saneamento Básico de Jangada, 2016.



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



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 Jangada em 2015, no cenário ideal, foi adotado a vazão operacional atual (52,25 m<sup>3</sup>/h), o *per capita* produzido de 140 L/hab.d (Tabela 37 do item 6.5), coeficiente do dia de maior consumo (*k*<sub>1</sub>=1,20), população urbana de 3.016 habitantes, e então calculado o número de horas de funcionamento do recalque (*h*). A Tabela 28 mostra a variação do tempo de funcionamento da captação para os cenários ideal e atualmente praticado.

Tabela 28. Análise do tempo de funcionamento da captação da sede urbana nos diferentes cenários

Cenário	Per capita produzido (L/hab.dia)	Vazão de captação (m <sup>3</sup> /h)	Tempo de funcionamento (h)	Vazão de captação (m <sup>3</sup> /d)
Atual	259,86	52,25	15,00	783,74
Ideal	140,00	52,25	9,70	506,69
Diferença (atual – ideal)				<b>277,05</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Foi encontrada uma vazão de captação necessária para a população urbana igual a 28,15 m<sup>3</sup>/h (7,82 L/s) sendo que a vazão captada média atual é de 52,25 m<sup>3</sup>/hora (14,51 L/s) operando por um turno menor.

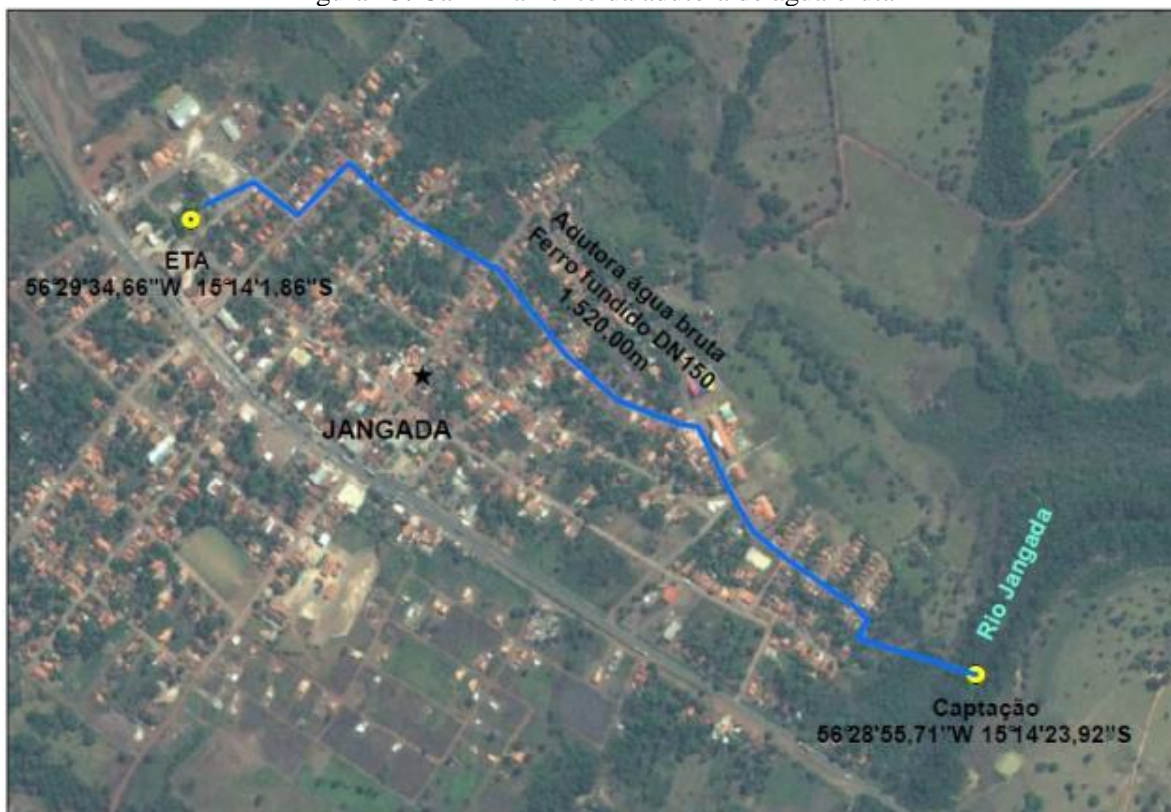
A análise demonstra que o volume captado no sistema de abastecimento de água existente pode ser otimizado, atendendo a demanda da sede urbana de Jangada com um tempo de funcionamento reduzido.



### 6.3.3 Adutora de água bruta

A linha de adução de água bruta entre a captação no rio Jangada e a ETA é feita por meio de uma tubulação de ferro fundido de diâmetro 150 mm e tem uma extensão de 1.520,00 m conforme apresentado na Figura 15.

Figura 15. Caminhamento da adutora de água bruta



Fonte: Adaptado de ESRI, 2008; PMSB-MT, 2015

A Tabela 29 apresenta o resumo das características da adutora de água bruta em funcionamento na cidade.

Tabela 29. Características da adutora de água bruta

Captação	Diâmetro existente (mm)	Extensão (m)	Vazão atual (m <sup>3</sup> /h)
Rio Jangada	150	1.520,00	52,25

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2015

A conexão entre a bomba e a adutora de ferro é feita por um mangote flexível de 100 mm (Figura 16), que segue até o bloco de ancoragem onde há uma válvula de retenção e um sistema de manobra para efetuar a descarga da linha (Figura 17).



Figura 16. Conexão entre tubulação de ferro fundido e mangote flexível na captação



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 17. Válvula de retenção, registro de manobra e captação para descarga na adutora de água bruta



Fonte: PMSB-MT, 2015

A partir desse ponto o diâmetro da adutora passa para 150 mm, em ferro fundido, até chegar na ETA. Nesse ponto a adutora possui um macromedidor conforme mostrado nas Figura 18 e Figura 19.

Figura 18. Macromedidor na adutora de água bruta na chegada da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 19. Macromedidor em operação na adutora 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

Na Tabela 30 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 30. Pré-dimensionamento do diâmetro da adutora de água bruta

Coeficiente de Bresse (K)	População (habitantes)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Diâmetro calculado (mm)
0,9	3.016	0,0145	108
1,2	3.016	0,0145	144

Fonte: PMSB-MT, 2015

Analisando os diâmetros obtidos na Tabela 30 para a situação atual, percebe-se que o diâmetro da adutora está compatível com os diâmetros apontados pela equação de Bresse para atender a vazão atual, logo, não há necessidade de troca da tubulação.

#### 6.3.4 Sistemas elétricos e de automação

O quadro de comando da captação está equipado com horímetro, sendo programado para ligar o conjunto motobomba às 04h00 e desligar às 19h00 (Figura 20).

Figura 20. Detalhe do quadro de comando da captação equipado com horímetro



Fonte: PMSB-MT, 2015

O conjunto motobomba de recalque de água tratada na ETA e o *booster* são acionados e desligados manualmente (Figura 21). Esses conjuntos são equipados com inversores de frequência para proteção dos motores contra sobrecargas e otimização do consumo de energia (Figura 22).



Figura 21. Quadro de comando com acionamento manual do conjunto de recalque de água tratada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 22. Inversor de frequência do conjunto motobomba de recalque de água tratada



Fonte: PMSB-MT, 2015

### 6.3.5 Tratamento

A ETA da cidade de Jangada está localizada na Rua Vereador Almerindo Reginaldo da Silva, nº 686, Centro, com as seguintes coordenadas geográficas: 15°14'02,13" S e 56°29'34,34"S, tendo sua operação iniciada em 2004. As unidades de captação, tratamento e distribuição de água possuem Licença de Operação (nº 312709/2016) válida até 25/04/2019.

A ETA é de estrutura metálica sendo composta por mistura rápida, floculador, decantador, filtros e câmara de contato. A operação ocorre em consonância com o funcionamento da captação, operando em média 15 horas por dia. A ETA possui capacidade nominal de tratamento de 20 L/s, porém atualmente está operando com 14,51 L/s (Figura 23).

Figura 23. ETA metálica de 20 L/s da sede urbana de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

O processo de tratamento da água bruta inicia-se com a aplicação do coagulante sulfato de alumínio na calha Parshall, onde ocorre a mistura rápida provocando a dispersão do





coagulante na massa líquida para promover a desestabilização elétrica das partículas e assim possibilitar a formação de flocos na etapa seguinte do tratamento (Figura 24). A solução de sulfato de alumínio é preparada na casa de química (Figura 25) e aplicada com bombas dosadoras, e consumidos em média 25 kg/dia do sal.

Figura 24. Entrada da água bruta na calha Parshall e aplicação do coagulante



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 25. Tanque de preparo das soluções de sulfato de alumínio



Fonte: PMSB-MT, 2015

O floculador é do tipo hidráulico de fluxo vertical (Figura 26); 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. Após a formação dos flocos, a água é direcionada para o decantador, que é de alta taxa equipado com placas inclinadas (Figura 27), e sua função é promover a sedimentação das partículas suspensas na água e tornar mais eficiente o sistema de filtração.

Figura 26. Floculadores hidráulicos de fluxo vertical



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 27. Decantador de alta taxa



Fonte: PMSB-MT, 2015



Após a decantação, a água segue para seus respectivos filtros onde é feita a remoção das partículas que persistam em suspensão. Os filtros são do tipo descendente com múltiplas camadas de areia e antracito (Figura 28 e Figura 29).

Figura 28. Detalhe interno do filtro em operação



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 29. Filtros de múltiplas camadas com fluxo descendentes



Fonte: PMSB-MT, 2015

A retrolavagem dos filtros é feita com água tratada do reservatório elevado, havendo necessidade de uma lavagem por dia na época de seca e duas lavagens por dia na época das chuvas. A água da lavagem dos filtros e dos decantadores é lançada por um emissário no córrego Gamela sem tratamento (Figura 30).

Figura 30. Despejo da água de lavagem do filtro



Fonte: PMSB-MT, 2015

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. A desinfecção da água ocorre na câmara de contato (Figura 31) sendo consumidos 2,0 kg/dia de hipoclorito de cálcio 65%.

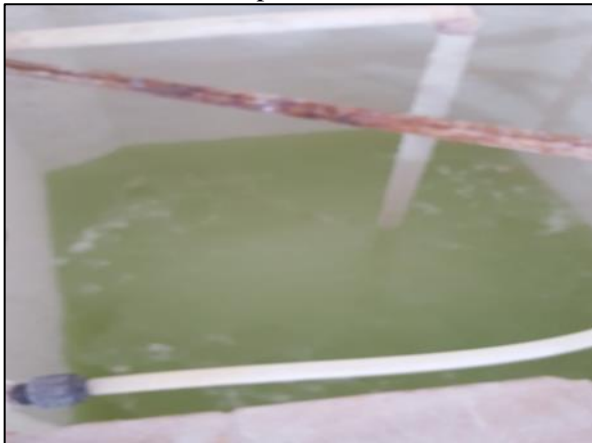
Figura 31. Câmara de contato para desinfecção na área da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

A solução de hipoclorito é preparada na casa de química (Figura 32) em um tanque de concreto e dosada na câmara de contato por meio de uma bomba (Figura 33).

Figura 32. Tanque de preparo da solução de hipoclorito



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 33. Bomba dosadora da solução de hipoclorito



Fonte: PMSB-MT, 2015

Do mesmo modo, conforme informações apresentados no item 6.3.2, o tratamento poderia operar durante 9,70 horas com a mesma vazão atual para atender a população da sede urbana no cenário ideal, onde o per capita produzido é de 140 L/hab.dia. A ETA existente tem capacidade para tratar até 72 m<sup>3</sup>/hora (20 L/s), logo ela tem capacidade para atender à demanda atual e ainda apresenta uma capacidade maior da que, teoricamente, seria necessário para atender a população urbana de Jangada em um cenário ideal.



### 6.3.6 Reservação

A reservação de água tratada da cidade de Jangada é feita por um reservatório elevado (Figura 34) localizado na área da ETA, de 75m<sup>3</sup>.

Figura 34. Reservatório REL-1 de 75,0 m<sup>3</sup> na área da ETA



Fonte: PMSB-MT, 2015

As características da reservação está especificada no Quadro 7.

Quadro 7. Características dos reservatórios de água tratada de Jangada-MT

Denominação	Localização	Material	Tipo de reservatório	Ano da construção	Capacidade (m <sup>3</sup> )
REL-1	ETA	Concreto	Prismático elevado	2004	75,00
<b>Volume total de reservação da cidade de Jangada</b>					<b>75,00</b>

Fonte: SBJ, 2016

O reservatório é abastecido por um conjunto motobomba tipo horizontal (Figura 35 e Figura 36), com vazão máxima de 80 m<sup>3</sup>/h, marca WEG, tipo THB-18(R), trifásica de alto rendimento, com potência de 10 CV, recebendo água tratada da câmara de contato. Há uma bomba reserva de mesmas características, porém o motor é da marca IMBIL.



Figura 35. Conjunto motobomba de alimentação do reservatório REL-1



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 36. Características do conjunto motobomba de alimentação do reservatório REL-1



Fonte: PMSB-MT, 2015

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

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

Onde:

$Q$ : vazão máxima diária, em L/s

$P$ : população a ser abastecida pelo projeto

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

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

A análise do volume mínimo de armazenamento necessário para atender a área urbana de Jangada, considerando os valores *per capita* para o cenário atual e ideal, está apresentada na Tabela 31.

Tabela 31. Pré-dimensionamento da reservação de água de Jangada-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	506,69 <sup>(2)</sup>	140,00	3.016	168,90
Atual	783,74	259,86	3.016	261,25

(1) – Dados de consumo apresentados na Tabela 28 do item 6.3.2.

(2) – Vazão do dia de maior consumo.  $Q = P.q.K1$

Fonte: PMSB-MT, 2015



O pré-dimensionamento aponta que a reservação existente de 75,00 m<sup>3</sup> é insuficiente para atender ambos os cenários, devendo ser ampliada.

### **6.3.7 Rede de Distribuição**

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

Na cidade de Jangada a rede é do tipo ramificada, constituída por tubulações de diversos diâmetros como se pode verificar na Tabela 32 e na planta em anexo.

Tabela 32. Características da rede de distribuição de água de Jangada-MT

<b>Diâmetro nominal</b>	<b>Material</b>	<b>Quantidade (m)</b>
50	PVC	18.068,79
75	PVC	842,98
100	PVC	321,74
<b>TOTAL</b>		<b>19.233,51</b>

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2015

Existem instalados na rede de distribuição sete registros de gaveta para efetuar manobras no fornecimento de água, quando necessário.

O sistema de abastecimento em Jangada atende 100% da população da área urbana, sendo todas as residências, comércios e órgãos públicos abastecidos equipados com hidrômetros no cavalete de entrada.

A distribuição de água na cidade de Jangada é realizada por gravidade na maioria dos bairros, sendo que apenas no bairro Altos da Jangada a distribuição é feita com o auxílio de um *booster* (Figura 37 e Figura 38).

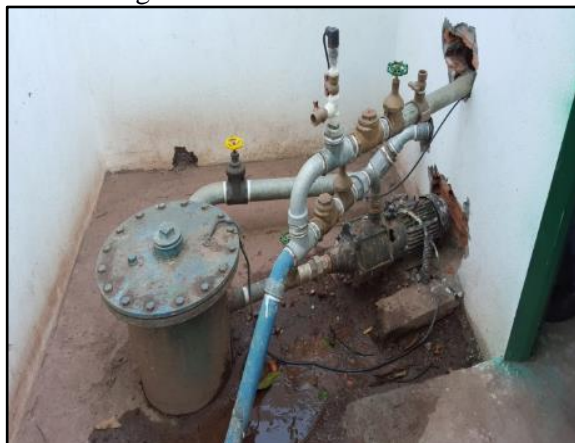


Figura 37. Abrigo do *booster*



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 38. Barrilete do *booster*



Fonte: PMSB-MT, 2015

O *booster* é composto de duas bombas sendo uma em operação da WEG com potência de 5,0 cv e vazão de 9,0 m<sup>3</sup>/h. Está localizado em uma ruela paralela à BR-163 atrás da Pastelaria da Amizade, nas coordenadas 15°14' 2,16"S e 56°29'39,84"O.

### 6.3.8 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 Jangada, incluindo os domicílios, comércios e órgãos públicos, são hidrometradas. São 1.228 ligações ativas e 142 ligações inativas, totalizando 1.370 ligações. A Tabela 33 apresenta o número de ligações e economias ativas por categoria consumidora.

Tabela 33. Número de ligações e economias ativas por categoria em março/2016

CATEGORIA	Nº DE LIGAÇÕES	Nº DE ECONOMIAS
Ligações domiciliares	1.090	1.146
Ligações comerciais	99	114
Ligações industriais	0	0
Ligações públicas	39	41
TOTAL	1.228	1.301

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016

De acordo com Tsutiya (2006), a manutenção dos hidrômetros pode ser desencadeada por causa da idade da instalação na rede, por total registrado no mostrador ou por critério estatístico amostral. O parque de hidrômetros de Jangada está em processo de substituição visando proporcionar cobrança equitativa e evitar desperdícios (Figura 39 e Figura 40). Há



hidrômetros com 14 anos de uso, sendo determinação da concessionária a substituição da unidade quando superados os cinco anos de funcionamento.

Figura 39. Hidrômetro novo instalado em ligação domiciliar



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 40. Hidrômetros novos instalados em ligações domiciliares



Fonte: PMSB-MT, 2016

### **6.3.9 Operação e manutenção do sistema**

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

As atividades de manutenção do sistema e prestação de serviços são realizadas conforme demanda sendo executadas pela própria equipe da SBJ. Entre as principais atividades demandadas estão: substituição de hidrômetros; ligação de água; religação; corte cavalete; e vistoria de irregularidades. A Tabela 34 relaciona a frequência das atividades de manutenção e prestação de serviços no período de março/2015 a março/2016.





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



Tabela 34. Manutenção e prestação de serviços realizados pela concessionária em Jangada-MT

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
Ligação de água	1	1	1	4	3	2	-	1	3	5	1	1	-
Reparo de cavalete	1	-	2	4	3	4	6	4	5	14	2	1	1
Reparo de ramal	1	10	12	13	6	2	10	15	4	23	8	6	3
Reparo de rede de água	1	3	-	3	-	2	1	1	-	4	-	-	1
Padronização de ramal	-	2	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-
Padronização de cavalete	2	9	16	14	18	4	9	7	6	29	12	13	7
Vistoria	-	-	-	-	-	1	24	21	23	12	17	24	22
Religação	1	10	24	28	33	29	38	28	34	86	47	45	32
Corte cavalete	2	10	25	27	23	28	36	22	34	64	42	47	32
Supressão de ligação	1	1	2	1	4	-	1	-	-	-	-	-	-
Recomposição de calçada	-	-	3	3	2	1	1	-	-	10	2	4	2
Recomposição de asfalto	1	4	4	5	8	-	-	2	-	10	2	3	6
Verificação por falta de água	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Vistoria de irregularidade	1	9	26	12	16	73	-	2	1	18	9	9	9
Substituição hidrômetro com vida útil vencida	1	9	6	13	12	332	12	6	5	21	6	3	20
Vazamento kit cavalete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Outros	3	-	3	-	7	7	-	1	1	-	8	-	3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>68</b>	<b>124</b>	<b>128</b>	<b>136</b>	<b>486</b>	<b>139</b>	<b>110</b>	<b>116</b>	<b>298</b>	<b>156</b>	<b>157</b>	<b>138</b>

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016

Pela análise das informações da tabela acima, verifica-se que os serviços mais expressivos da concessionária se restringem à substituição de hidrômetro com vida útil vencida (21,53%), ao corte no cavale por falta de pagamento (18,92%) e à religação após pagamento (20,99%) – itens que representam 61,44% dos serviços realizados.

A concessionária conta com estoque de material para serviços de manutenção e reparo. Na ocorrência de vazamentos ou outros problemas que requerem a paralisação do sistema, os materiais estão disponíveis para a realização dos reparos emergenciais, de modo a minimizar transtornos à população.



### **6.3.10 Frequência de Intermitência**

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

O abastecimento de água em Jangada é realizado durante 15 horas/dia em média havendo uma intermitência de 9 horas/dia.

### **6.3.11 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%. A Saneamento Básico de Jangada teve o índice de perdas na distribuição de 41,42%, conforme dados do SNIS 2015 (Tabela 35).

Tabela 35. Informações e indicadores relacionados às perdas na distribuição de água em Jangada-MT

Código SNIS	Indicador	Valor	Unidade
AG006	Volume de água produzido	285,83	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG010	Volume de água consumido	167,41	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG018	Volume de água tratada importada	0	1.000 m <sup>3</sup> /ano
AG024	Volume de serviço	0,04	1.000 m <sup>3</sup> /ano
IN049	Índice de perdas na distribuição	41,42	%

Fonte: SNIS, 2015

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



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



Quadro 8. Classificação dos índices percentuais de perdas

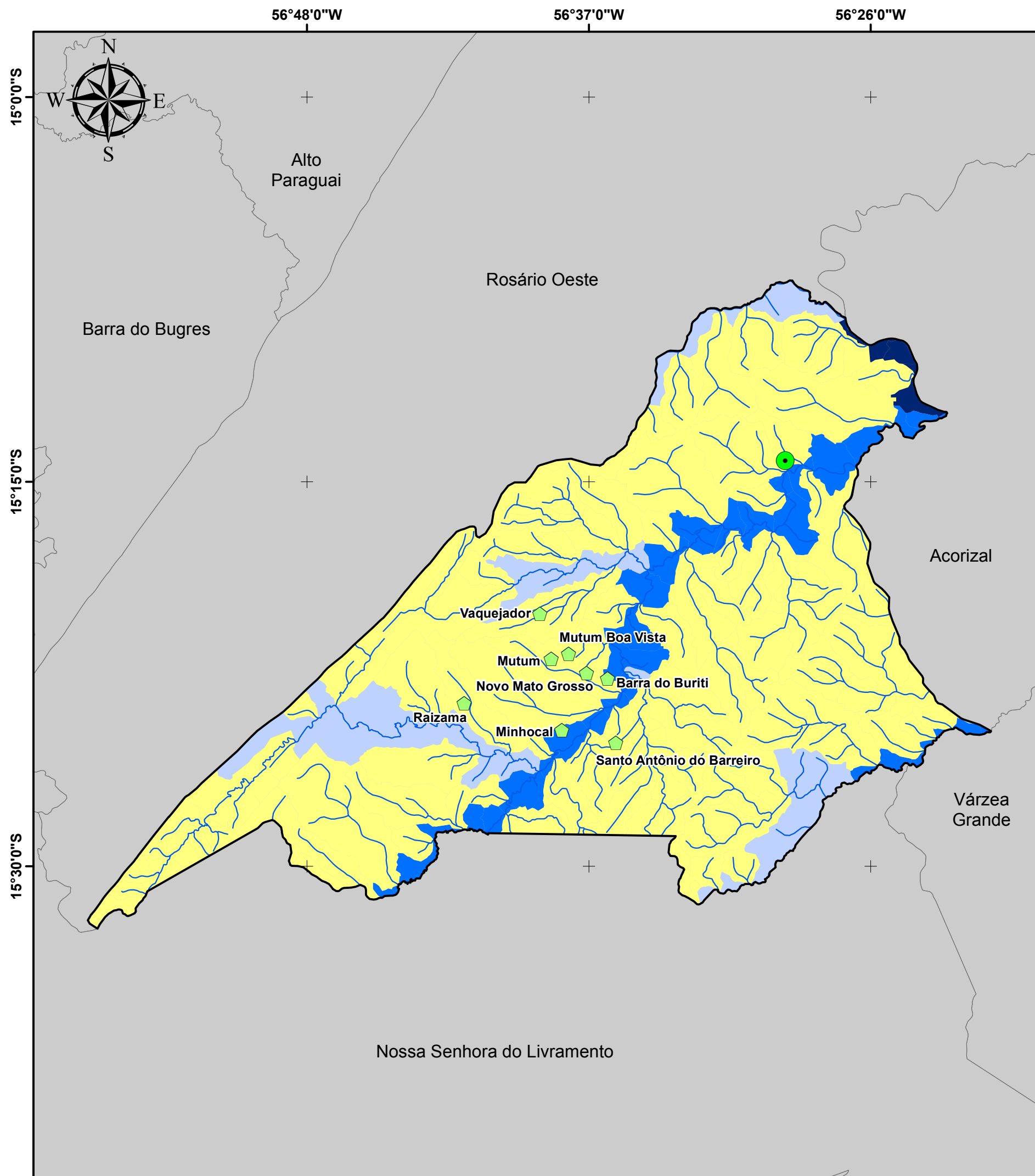
<b>Índice total de perdas (%)</b>	<b>Classificação do sistema</b>
Menor do que 25	Bom
Entre 25 e 40	Regular
Maior do que 40	Ruim

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

Comparando o índice de perda na distribuição calculado de 41,42% com a classificação de Tsutiya (2006) apresenta acima, observa-se que a perda no SAA de Jangada é classificada como “Ruim”.

### 6.4 LEVANTAMENTO DA REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO

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



# DISPONIBILIDADE HÍDRICA E GESTÃO DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DE JANGADA

## Legenda

- Sede Municipal
- Hidrografia
- Limite Jangada
- Municípios de Mato Grosso
- Localidade Rural**
- ◓ Comunidade

### Microbasias - Q95 (m³/s)

- 0,007 - 0,200
- 0,201 - 1,000
- 1,001 - 10,000
- 10,001 - 50,000
- 50,001 - 78,800

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

Escala: 1:300.000  
 0 5 10  
 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Jangada





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



A região urbana da cidade está próxima aos mananciais do rio Jangada (Figura 41), córrego Passa Três (Figura 42) e córrego Gamela.

Figura 41. Rio Jangada na área urbana



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 42. Córrego Passa Três 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. Na Tabela 36 estão relacionadas as características dos corpos hídricos com potencial para abastecimento da população urbana de Jangada.

Tabela 36. Mananciais com potencial para abastecimento da cidade de Jangada-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)
Rio Jangada	2	25,72	5,39	Rio	0
Rio Cuiabá	2	367,74	78,51	Rio	10,50
Ribeirão Grande	2	1,30	0,26	Rio	11,00

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 com potencial para abastecer a cidade de Jangada são classificados como águas doces de classe 2, sendo necessário o tratamento convencional ou avançado de suas águas.

56°32'50"W

56°28'45"W

56°24'40"W



Ribeirão Grande

Rio Cuiabá

Rio Cuiabá

Rio Cuiabá

15°10'54"S

15°14'56"S

15°18'58"S

Córrego Passa Três

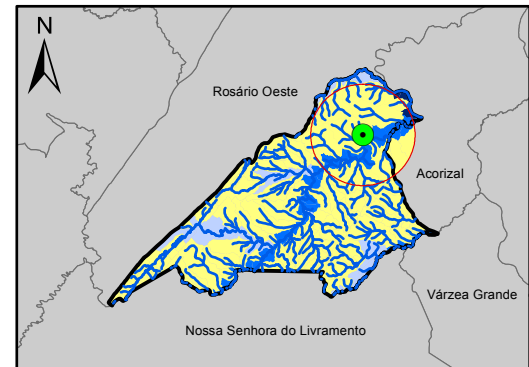
Rio Jangada

Córrego Lavadeiras

Córrego Padeiro

Acorizal

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



#### Legenda

- Sede Jangada
  - Hidrografia
  - Núcleo Urbano
  - Área de Influência 10 km
  - Limite Jangada
  - Municípios de Mato Grosso
- | Microbacias - Q95(m³/s) |                 |
|-------------------------|-----------------|
|                         | 0,007 - 0,200   |
|                         | 0,201 - 1,000   |
|                         | 1,001 - 10,000  |
|                         | 10,001 - 50,000 |
|                         | 50,001 - 78,800 |

#### Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012  
SEMA 2008  
PMSB 2016

Escala: 1:120.000  
0 2 4 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
Prefeitura municipal de Jangada





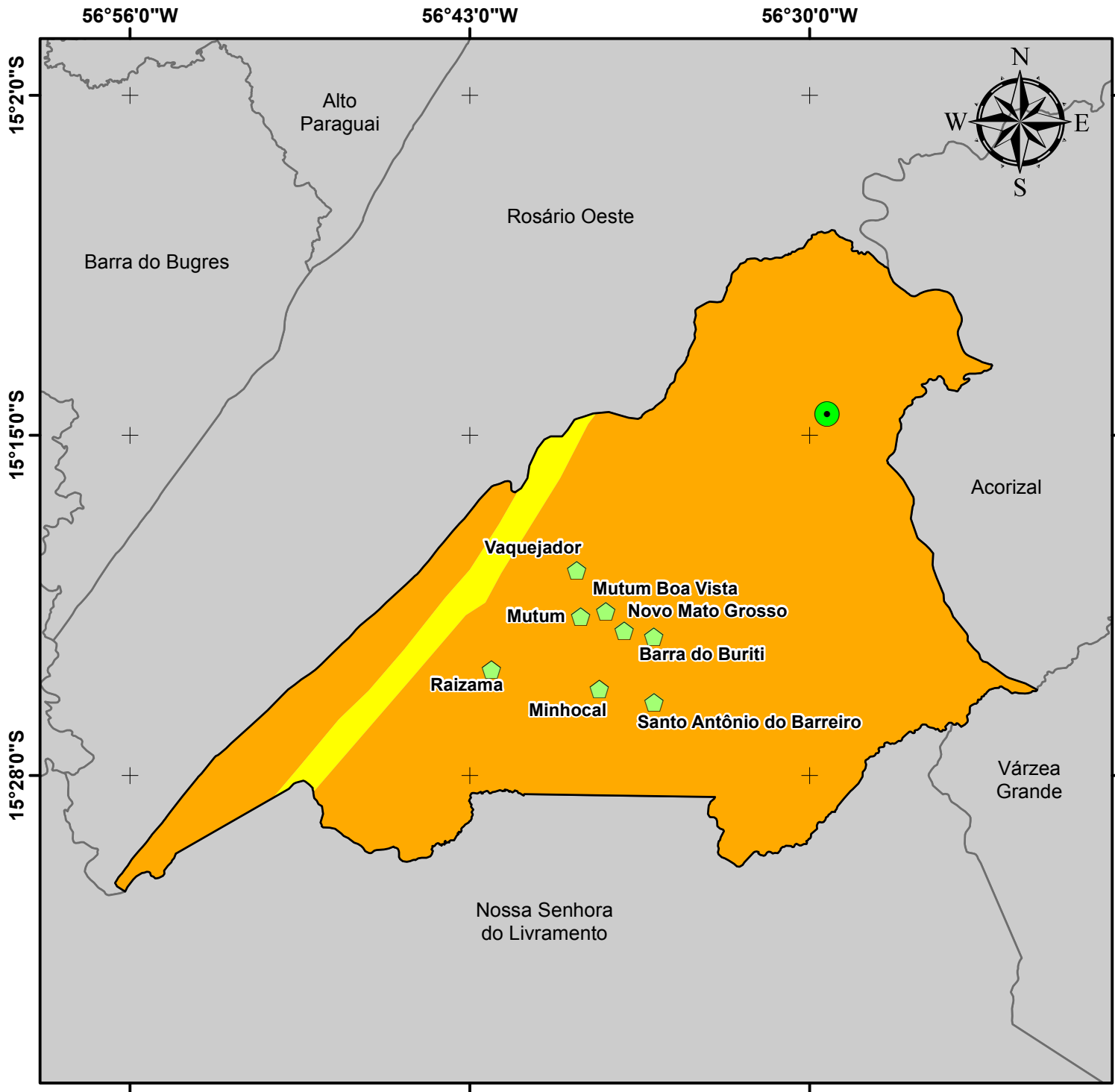
## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - MT



Conforme dados da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) do Serviço Geológico do Brasil, a cidade de Jangada está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada como muito baixa, apresentando vazões médias dos poços entre 1,0 e 10,0 m<sup>3</sup>/h, conforme Mapa 8, a seguir. Considerando que a produtividade média dos poços fosse de 5,0 m<sup>3</sup>/h, para atender a cidade de Jangada, cuja demanda atual é de 15 L/s (55,0 m<sup>3</sup>/h), seriam necessários 11 poços trabalhando em conjunto durante 15 horas por dia, não sendo viável o uso de mananciais subterrâneos para essa finalidade. Ressalta-se que os dados do CPRM apresentam a localização de formações geológicas que armazenam e transmitem água subterrânea de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, podendo locais com características hidrodinâmicas próprias, devendo ser realizado estudo local para determinação real da produtividade do manancial subterrâneo.

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

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



# RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DO MUNICÍPIO DE JANGADA

## Legenda

- Sede Municipal
- Limite Jangada
- Municípios de Mato Grosso

- Localidade Rural**
- ⬠ Comunidade

- Produtividade Hídrica (m<sup>3</sup>/h)**
- (10,0 ≤ Q < 25,0)  
Geralmente baixa, porém localmente moderada
  - (1,0 ≤ Q < 10,0)  
Geralmente muito baixa, porém localmente baixa

Fonte dos dados:  
 Vetoriais: SEPLAN 2012  
 CPRM 2016  
 PMSB 2016

Escala: 1:400.000  
 0 5 10  
 Km

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

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Jangada







## 6.5 CONSUMO PER CAPITA E DE CONSUMIDORES ESPECIAIS

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

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

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

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

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 37 a seguir.

Tabela 37. *Per capita* produzido para populações abastecidas com ligações domiciliares

<b>FAIXA DE POPULAÇÃO (habitantes)</b>	<b>CONSUMO MÉDIO PER CAPITA (L/hab.dia)</b>
< 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 Jangada estabelecido pelo indicador IN022 do SNIS (2015) é de 102,31 L/hab.dia. Verifica-se que foi utilizada como população total abastecida (AG001) o valor de 4.290 habitantes para determinação do IN022, apresentando um valor *per capita* efetivo não coerente para a sede, visto que a população foi estimada em 3.016 habitantes conforme descrito no item 4.2.1.



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



Considerando o consumo micromedido informados no SNIS (2015) apresentados na Tabela 35 (167.410 m<sup>3</sup>/ano), e a população urbana de 3.016 habitantes da sede de Jangada, o *per capita* efetivo foi estimado em 152,07 L/hab.dia.

Conforme SNIS (2015) o Brasil apresentou o *per capita* efetivo médio de água de 154,02 L/hab.dia, a região Centro-Oeste de 148,75 L/hab.d e no estado de Mato Grosso de 163,46 L/hab.d. A Tabela 38 mostra os valores per capita efetivos organizados para comparação.

Tabela 38. Valores médio *per capita* efetivo de água

Região	Consumo <i>per capita</i> (L/hab.dia)
OMS	<b>50,0 a 100,0*</b>
Brasil	154,02
Centro-Oeste	148,75
Mato Grosso	163,46
Jangada	152,07

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

Fonte: Adaptado de Brasil, 2016; OMS, 2003

O *per capita* efetivo de Jangada foi 1,27% menor que a média brasileira e 6,97% menor que a média do Estado de Mato Grosso.

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

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

A SBJ realiza semestralmente a análise da qualidade da água bruta do rio Jangada. A análise realizada em julho/2016 pelo Laboratório Freitag (Timbo-SC) (relatório A\_IN\_6907.2016\_Au\_1\_1) mostra a qualidade da água bruta na captação (Tabela 39).



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



Tabela 39. Relatório de ensaio da água bruta do rio Jangada na captação realizada em julho/2016

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Arsênio	inferior à 0,01 mg As/L	< 0,008	mg As/L
Bário	inferior à 0,7 mg Ba/L	< 0,103	mg Ba/L
Cloretos pelo método argentométrico	inferior à 250 mg Cl/L	<5,0	mg Cl-/L
Cobre Dissolvido	inferior à 0,009 mg Cu/L	< 0,338	mg Cu/L
Cor verdadeira pelo método espectrofotométrico	inferior à 75 mg Pt/L	18	Pt/Co
Cromo Total	inferior à 0,05 mg Cr/L	< 0,031	mg Cr/L
Demanda Bioquímica de Oxigênio	inferior à 5 mg O <sub>2</sub> /L	3,90	mg/L
Demanda Química de Oxigênio pelo método do refluxo fechado	-	13	mg/L
Fluoreto pelo método colorimétrico	inferior à 1,4 mg F/L	<0,09	mg F-/L
Lítio	inferior à 2,5 mg Li/L	< 0,088	mg Li/L
Manganês	inferior à 0,1 mg Mn/L	< 0,063	mg Mn/L
Nitrato pelo método de redução com cádmio	inferior à 10,0 mg N/L	<0,2	mg/L NO <sub>3</sub> -N
Nitrito para Espectrofotometria	inferior à 1,0 mg/L NO <sub>2</sub> -N	<0,020	mg NO <sub>2</sub> -/L
Nitrogênio Amoniacal pelo método colorimétrico com fenato	Vide(**)	0,15	mg N-NH <sub>3</sub> /L
Selênio	inferior à 0,01 mg Se/L	< 0,005	mg Se/L
Sólidos Dissolvidos Totais por secagem a 180°C	inferior à 500 mg/L	30	mg/L
Sulfato pelo método turbidimétrico	inferior à 250 mg/L	<1,80	mg SO <sub>4</sub> -2 /L
Surfactantes Aniônicos pelo método colorimétrico para substâncias ativas ao azul de metileno (MBAS)	inferior à 0,5 mg LAS/L	<0,027	mg MBAS/L
Turbidez pelo método nefelométrico	inferior à 100 NTU	0,7	NTU
Zinco	inferior à 0,18 mg Zn/L	< 0,065	mg Zn/L
1,1-Dicloroetano	inferior à 0,003 mg/L	< 0,001	mg/L
1,2-Dicloroetano	inferior à 0,01 mg/L	< 0,001	mg/L
2,4,5-T	inferior à 2,0 µg/L	< 1,0	µg/L
2,4,5-TP	inferior à 10,0 µg/L	< 1,0	µg/L
2,4,6-Triclorofenol	inferior à 0,01 mg/L	< 0,001	mg/L
2,4-D	inferior à 4,0 µg/L	< 1,0	µg/L
2,4-Diclorofenol	inferior à 0,3 µg/L	< 0,1	µg/L
2-Clorofenol	inferior à 0,1 µg/L	< 0,01	µg/L
<i>Escherichia coli</i> <sup>(FP)</sup>	-	180	NMP/100mL
Acrilamida	inferior à 0,5 µg/L	< 0,1	µg/L
Alacloro	inferior à 20 µg/L	< 5	µg/L
Aldrin + Dieldrin	inferior à 0,005 µg/L	< 0,001	µg/L
Alumínio Dissolvido	inferior à 0,1 mg Al/L	< 0,054	mg Al/L
Antimônio	inferior à 0,005 mg Sb/L	< 0,001	mg Sb/L
Atrazina	inferior à 2 µg/L	< 0,1	µg/L
Benzeno	inferior à 0,005 mg/L	< 0,0015	mg/L
Benzidina	inferior à 0,001 µg/L	< 0,001	µg/L
Benzo(a)antraceno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L



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



Continuação da Tabela 39. Relatório de ensaio da água bruta do rio Jangada na captação realizada em julho/2016.

Benzo(a)pireno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L
Benzo(b)fluoranteno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L
Benzo(k)fluoranteno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L
Berílio Total	inferior à 0,04 mg/L	< 0,0014	mg/L
Boro Total	inferior à 0,5 mg B/L	< 0,057	mg B/L
Cádmio Total	inferior à 0,001 mg Cd/L	< 0,0007	mg Cd/L
Carbaril	inferior à 0,02 µg/L	< 0,01	µg/L
Chumbo Total	inferior à 0,01 mg Pb/L	< 0,001	mg Pb/L
Cianeto Livre	inferior à 0,005 mg CN/L	<0,003	mg CN - /L
Clordano (Cis + Trans)	inferior à 0,04 µg/L	< 0,01	µg/L
Cloro Residual Total <sup>(L2)</sup>	-	<0,06	mg/L
Clorofila <i>a</i>	inferior à 30 µg/L	<0,01	µg/L
Cobalto Total	inferior à 0,05 mg Co/L	< 0,007	mg Co/L
Coliformes Termotolerantes <sup>(L2)</sup>	-	600	UFC/100mL
Corantes Provenientes de Fontes Antrópicas	Virtualmente Ausente	Virtualmente ausente	-
Criseno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L
DDT (p,p'-DDT + p,p'-DDE + p,p'-DDD)	inferior à 0,002 µg/L	< 0,001	µg/L
Demeton (Demeton-O + Demeton-S)	inferior à 0,1 µg/L	< 0,01	µg/L
Densidade de Cianobactérias	inferior à 50000 cel/mL	<1	cel/mL
Dibenzo(a,h)antraceno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L
Diclorometano	inferior à 0,02 mg/L	< 0,001	mg/L
Dodecacloro Pentaciclodecano	inferior à 0,001 µg/L	< 0,001	µg/L
Endossulfan (α + β + sulfato)	inferior à 0,056 µg/L	< 0,01	µg/L
Endrin	inferior à 0,004 µg/L	< 0,001	µg/L
Estireno	inferior à 0,02 mg/L	< 0,001	mg/L
Etilbenzeno	inferior à 90,0 µg/L	< 1,5	µg/L
Fenóis Totais	inferior à 0,003 mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH/L	< 0,002	mg C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH/L
Ferro Dissolvido	inferior à 0,3 mg Fe/L	0,149	mg Fe/L
Fósforo Total	Vide(**)	<0,02	mg P/L
Glifosato	inferior à 65 µg/L	< 1,0	µg/L
Gution	inferior à 0,005 µg/L	< 0,001	µg/L
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	inferior à 0,01 µg/L	< 0,01	µg/L
Hexaclorobenzeno	inferior à 0,0065 µg/L	< 0,0006	µg/L
Indeno(1,2,3-cd)pireno	inferior à 0,05 µg/L	< 0,01	µg/L
Lindano ( γ-HCH )	inferior à 0,02 µg/L	< 0,01	µg/L
Malation	inferior à 0,1 µg/L	< 0,01	µg/L
Materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais	Virtualmente Ausente	Virtualmente ausente	-
Mercúrio Total	inferior à 0,0002 mg Hg/L	< 0,0001	mg Hg/L
Metolacloro	inferior à 10 µg/L	< 1,0	µg/L
Metoxicloro	inferior à 0,03 µg/L	< 0,01	µg/L
Níquel Total	inferior à 0,025 mg Ni/L	< 0,007	mg Ni/L
Óleos e Graxas	Virtualmente Ausente	Virtualmente Ausente	-
Oxigênio Dissolvido <sup>(L2)</sup>	-	5,80	mg/L
Paration	inferior à 0,04 µg/L	< 0,01	µg/L
PCBs - Bifenilas Policloradas	inferior à 0,001 µg/L	< 0,001	µg/L
Pentaclorofenol	inferior à 0,009 mg/L	< 0,001	mg/L
pH <sup>(L2)</sup>	-	8,00	-
Prata Total	inferior à 0,01 mg Ag/L	< 0,001	mg Ag/L
Resíduo Sólido Objetável	Virtualmente Ausente	Virtualmente ausente	-
Simazina	inferior à 2,0 µg/L	< 0,1	µg/L



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



Continuação da Tabela 39. Relatório de ensaio da água bruta do rio Jangada na captação realizada em julho/2016

Substâncias que Comunicuem Gosto ou Odor	Virtualmente Ausente	Virtualmente ausente	-
Sulfeto (H <sub>2</sub> S não dissociado)	inferior à 0,002 mg S/L	<0,002	mg/L
Tetracloroeto de carbono	inferior à 0,002 mg/L	< 0,001	mg/L
Tetracloroeteno	inferior à 0,01 mg/L	< 0,001	mg/L
Tolueno	inferior à 2,0 µg/L	< 1,5	µg/L
Toxafeno	inferior à 0,01 µg/L	< 0,01	µg/L
Tributilestanho	inferior à 0,063 µg/L	< 0,01	µg/L TBT
Triclorobenzenos (1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB + 1,2,3 TCB)	inferior à 0,02 mg/L	< 0,01	mg/L
Tricloroeteno	inferior à 0,03 mg/L	< 0,01	mg/L
Trifluralina	inferior à 0,2 µg/L	< 0,1	µg/L
Urânio Total	inferior à 0,02 mg U/L	< 0,014	mg U/L
Vanádio Total	inferior à 0,1 mg V/L	< 0,015	mg V/L
Xileno	inferior à 300 µg/L	< 1,5	µg/L

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016

A microbacia do córrego Passa Três drena quase metade da área da cidade de Jangada, drenando inclusive despejos de esgoto doméstico, fato este preocupante uma vez que o córrego é afluente do rio Jangada e sua foz é a montante da captação. O monitoramento da qualidade da água bruta, principalmente no período de seca quando a vazão do rio diminui, é importante para detecção de contaminações, podendo assim realizar ajustes na dosagem dos produtos químicos de modo a garantir o controle da qualidade da água.

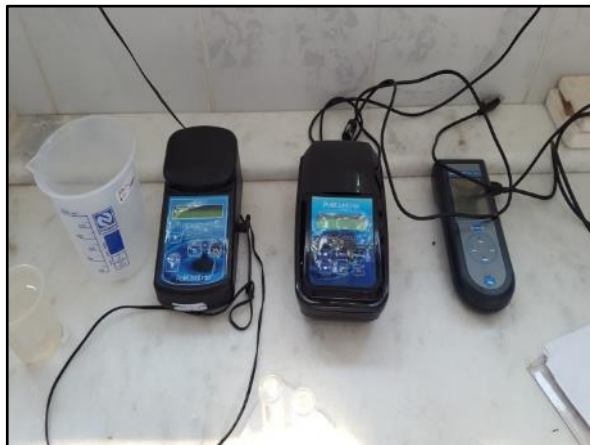
A SBJ realiza diariamente as análises físico-químicas e microbiológicas entre as unidades de tratamento da ETA e em pontos estabelecidos da rede de distribuição. A concessionária possui laboratório localizado na ETA de Jangada (Figura 43 e Figura 44).

Figura 43. Laboratório para execução das análises físico-químicas



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 44. Turbidímetro, phmetro e colorímetro



Fonte: PMSB-MT, 2015



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



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.

Anualmente a concessionária emite um informativo, que é entregue junto com a fatura de água dos consumidores, com o relatório mensal das análises (Figura 45) dos parâmetros de turbidez, cor, pH, cloro residual, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes/*Escherichia coli* da água distribuída.



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



Figura 45. Relatório referente ao ano de 2015 dos ensaios físico-químicos e microbiológicos na rede de distribuição de água na sede de Jangada-MT

<b>RESUMO DOS RESULTADOS DAS ANÁLISES DA ÁGUA DISTRIBUÍDA EM 2015</b>																								
<b>SANEAMENTO BÁSICO DE JANGADA LTDA - PARÂMETROS ANALISADOS</b>																								
<b>MÊS</b>	<b>QUÍMICOS</b>								<b>BACTERIOLÓGICOS</b>								<b>FÍSICOS</b>							
	<b>CLORO RESIDUAL LIVRE</b>				<b>PH</b>				<b>COLIFORME TOTAL</b>				<b>COLIFORME TERMOTOLERANTE</b>				<b>TURBIDEZ</b>				<b>COR</b>			
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>JANEIRO</b>	190	228	1,05	0,2 a 2,0	180	228	6,41	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	228	0,21	5,00	190	228	1,70	15,00
<b>FEVEREIRO</b>	190	207	1,09	0,2 a 2,0	180	187	6,57	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	207	0,16	5,00	190	207	1,35	15,00
<b>MARÇO</b>	190	228	1,16	0,2 a 2,0	180	221	6,87	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	228	0,17	5,00	190	228	1,52	15,00
<b>ABRIL</b>	190	221	1,17	0,2 a 2,0	180	221	7,10	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	221	0,10	5,00	190	221	1,37	15,00
<b>MAIO</b>	190	228	1,16	0,2 a 2,0	180	227	7,10	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	228	0,09	5,00	190	228	1,57	15,00
<b>JUNHO</b>	190	221	1,19	0,2 a 2,0	180	221	7,40	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	221	0,06	5,00	190	221	2,90	15,00
<b>JULHO</b>	190	228	1,14	0,2 a 2,0	180	225	7,51	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	228	0,14	5,00	190	228	7,49	15,00
<b>AGOSTO</b>	190	227	1,19	0,2 a 2,0	180	227	6,59	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	227	0,03	5,00	190	227	1,28	15,00
<b>SETEMBRO</b>	190	221	1,18	0,2 a 2,0	180	221	7,43	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	221	0,05	5,00	190	221	4,53	15,00
<b>OUTUBRO</b>	190	223	1,18	0,2 a 2,0	180	222	7,45	-	11	11	Ausente	Ausente	11	11	Ausente	Ausente	190	223	0,06	5,00	190	223	1,56	15,00
<b>NOVEMBRO</b>	190	223	1,15	0,2 a 2,0	180	220	7,04	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	223	0,19	5,00	190	223	2,53	15,00
<b>DEZEMBRO</b>	190	225	1,17	0,2 a 2,0	180	223	7,18	-	11	12	Ausente	Ausente	11	12	Ausente	Ausente	190	225	0,09	5,00	190	225	2,78	15,00

**LEGENDAS** A = Nº AMOSTRAS EXIGIDAS B = Nº AMOSTRAS ANALISADAS C = VALOR MÉDIO DETECTADO D = PADRÃO PORTARIA 2.914/11

Fonte: SBJ, 2016



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



Os resultados apresentados pela concessionária mostram que água distribuída atende ao padrão de potabilidade recomendado pela Portaria nº 2.914/2011.

A SBJ realiza semestralmente a análise mais completa da qualidade da água tratada. Na análise realizada em julho/2016 pelo Laboratório Freitag (Timbo-SC) foi emitido o Relatório de ensaio A\_IN\_6908.2016\_Au\_1\_1 sobre a qualidade da água tratada na saída da ETA (Tabela 40).

Tabela 40. Relatório de ensaio da água tratada na saída da ETA realizado em julho/2016

PARÂMETRO	LEGISLAÇÃO	RESULTADO	UNIDADE
Amônia	inferior à 1,5 mg/L	<0,12	mg NH <sub>3</sub> /L
Arsênio	inferior à 0,01 mg/L	< 0,008	mg As/L
Bário	inferior à 0,7 mg/L	< 0,103	mg Ba/L
Cianeto suscetível à cloração pelo método colorimétrico	inferior à 0,07 mg/L	<0,010	mg CN - /L
Cloretos pelo método argentométrico	inferior à 250 mg Cl-/L	<5,0	mg Cl-/L
Cobre	inferior à 2 mg/L	< 0,338	mg Cu/L
Cor aparente pelo método espectrofotométrico	inferior à 15 mg Pt/Co/L	<4	Pt/Co
Cromo Total	inferior à 0,05 mg/L	< 0,031	mg Cr/L
Dureza pelo método complexométrico EDTA	inferior à 500 mg/L	135,0	mg CaCO <sub>3</sub> /L
Fluoreto pelo método colorimétrico	inferior à 1,5 mg/L	<0,09	mg F- /L
Manganês	inferior à 0,1 mg/L	< 0,063	mg Mn/L
Nitrato pelo método de redução com cádmio	inferior à 10 mg/L	0,3	mg/L NO <sub>3</sub> -N
Nitrito pelo método colorimétrico	inferior à 1 mg/L	<0,006	mg/L NO <sub>2</sub> -N
Selênio	inferior à 0,01 mg/L	< 0,005	mg Se/L
Sódio	inferior à 200 mg/L	2,742	mg Na/L
Sólidos Dissolvidos Totais por secagem a 180°C	inferior à 1000 mg/L	30	mg/L
Sulfato pelo método turbidimétrico	inferior à 250 mg/L	14,28	mg SO <sub>4</sub> -2 /L
Surfactantes Aniônicos pelo método colorimétrico para substâncias ativas ao azul de metileno (MBAS)	inferior à 0,5 mg LAS/L	0,066	mg MBAS/L
Turbidez pelo método nefelométrico	inferior à 5 NTU	0,4	NTU
Zinco	inferior à 5 mg/L	< 0,065	mg Zn/L





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



Continuação da Tabela 40. Relatório de ensaio da água tratada na saída da ETA realizado em julho/2016

1,1-Dicloroetano	inferior à 30 µg/L	< 1,0	µg/L
1,2-Diclorobenzeno	inferior à 0,01 mg/L	< 0,001	mg/L
1,2-Dicloroetano	inferior à 10 µg/L	< 1,0	µg/L
1,2-Dicloroetano (cis + trans)	inferior à 50 µg/L	< 10	µg/L
1,4-Diclorobenzeno	inferior à 0,03 mg/L	< 0,001	mg/L
2,4,6-Triclorofenol	inferior à 0,2 mg/L	< 0,01	mg/L
2,4-D + 2,4,5-T	inferior à 30 µg/L	< 10	µg/L
<i>Escherichia coli</i> <sup>(12)</sup>	-	Ausente	UFC/100mL
Ácidos Haloacéticos Total	inferior à 0,08 mg/L	< 0,01	mg/L
Acrilamida	inferior à 0,5 µg/L	< 0,1	µg/L
Alaclor	inferior à 20 µg/L	< 5	µg/L
Aldicarbe + Aldicarbesulfona + Aldicarbesulfóxido	inferior à 10 µg/L	< 5	µg/L
Aldrin + Dieldrin	inferior à 0,03 µg/L	< 0,001	µg/L
Alumínio Total	inferior à 0,2 mg/L	0,174	mg Al/L
Antimônio	inferior à 0,005 mg/L	< 0,001	mg Sb/L
Atrazina	inferior à 2 µg/L	< 0,3	µg/L
Benzeno	inferior à 5 µg/L	< 1,5	µg/L
Benzo(a)pireno	inferior à 0,7 µg/L	< 0,01	µg/L
Bromato	inferior à 0,01 mg/L	<0,01	mg/L
Cádmio Total	inferior à 0,005 mg/L	< 0,0007	mg Cd/L
Carbendazim + Benomil	inferior à 120 µg/L	< 20	µg/L
Carbofurano	inferior à 7 µg/L	< 1,0	µg/L
Chumbo Total	inferior à 0,01 mg/L	< 0,001	mg Pb/L
Cloraminas Total	inferior à 4,0 mg/L	0,02	mg/L
Clordano	inferior à 0,2 µg/L	< 0,1	µg/L
Cloreto de Vinila	inferior à 2 µg/L	< 0,1	µg/L
Cloritos	inferior à 1,0 mg/L	0,02	mg/L
Cloro Residual Livre <sup>(12)</sup>	-	1,20	mg/L
Clorpirifós + clorpirifós-oxon	inferior à 30 µg/L	< 5,0	µg/L
Coliformes Totais <sup>(12)</sup>	-	Ausente	UFC/100mL
Contagem de Bactérias Heterotróficas <sup>(12)</sup>	-	Ausente	UFC/100mL
DDT+DDD+DDE	inferior à 1 µg/L	< 0,1	µg/L
Di(2-etilhexil) ftalato	inferior à 8 µg/L	< 5	µg/L
Diclorometano	inferior à 20 µg/L	< 10	µg/L
Diuron	inferior à 90 µg/L	< 20	µg/L
Endossulfan (a, b e sais)	inferior à 20 µg/L	< 0,5	µg/L
Endrin	inferior à 0,6 µg/L	< 0,1	µg/L
Estireno	inferior à 20 µg/L	< 10	µg/L
Etilbenzeno	inferior à 0,2 mg/L	0,0041	mg/L
Ferro Total	inferior à 0,3 mg/L	0,063	mg Fe/L
Glifosato + AMPA	inferior à 500 µg/L	< 110	µg/L
Gosto e Odor	inferior à 6	1	Intensidade
Lindano ( γ-HCH )	inferior à 2 µg/L	< 0,10	µg/L
Mancozebe	inferior à 180 µg/L	< 20	µg/L
Mercúrio Total	inferior à 0,001 mg/L	< 0,001	mg Hg/L
Metamidofós	inferior à 12 µg/L	< 1,0	µg/L
Metolacoloro	inferior à 10 µg/L	< 0,1	µg/L



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



Continuação da Tabela 40. Relatório de ensaio da água tratada na saída da ETA realizado em julho/2016

Microcistinas	inferior à 1,0 µg/L	<0,1	µg/L
Molinato	inferior à 6 µg/L	< 0,3	µg/L
Monoclorobenzeno	inferior à 0,12 mg/L	< 0,001	mg/L
Níquel Total	inferior à 0,07 mg/L	< 0,007	mg Ni/L
Parationa Metilica	inferior à 9 µg/L	< 5	µg/L
Pendimetalina	inferior à 20 µg/L	< 0,3	µg/L
Pentaclorofenol	inferior à 9 µg/L	< 0,5	µg/L
Permetrina	inferior à 20 µg/L	< 5	µg/L
pH <sup>(25)</sup>	-	7,40	-
Profenofós	inferior à 60 µg/L	< 20	µg/L
Rádio 226	inferior à 1,0 Bq/L	< 1,0	Bq/L
Rádio 228	inferior à 0,1 Bq/L	< 0,1	Bq/L
Saxitoxinas	inferior à 3,0 µg/L	<0,10	µg/L
Simazina	inferior à 2 µg/L	< 0,03	µg/L
Sulfeto de Hidrogênio	inferior à 0,1 mg/L	<0,083	mg/L H <sub>2</sub> S
Tebuconazol	inferior à 180 µg/L	< 20	µg/L
Terbufós	inferior à 1,2 µg/L	< 0,5	µg/L
Tetracloroeto de carbono	inferior à 4 µg/L	< 1,0	µg/L
Tetracloroeteno	inferior à 40 µg/L	< 10	µg/L
Tolueno	inferior à 0,17 mg/L	< 0,0015	mg/L
Triclorobenzenos (1,2,4-TCB + 1,3,5-TCB + 1,2,3 TCB)	inferior à 20 µg/L	< 0,01	µg/L
Tricloroeteno	inferior à 20 µg/L	< 0,01	µg/L
Trifluralina	inferior à 20 µg/L	< 0,01	µg/L
Trihalometanos Totais	inferior à 0,1 mg/L	< 0,02	mg/L
Urânio Total	inferior à 0,03 mg/L	< 0,014	mg U/L
Xileno	inferior à 0,3 mg/L	< 0,0015	mg/L

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016

A Vigilância Sanitária Municipal, órgão vinculado à Secretaria de Saúde de Jangada, realiza mensalmente amostragem em nove pontos na rede de distribuição para conferir a qualidade da água distribuída. As amostras são enviadas para o Lacen-MT (Laboratório Central de Saúde Pública de Mato Grosso), da Secretaria de Estado de Saúde, em Cuiabá, que então analisa e emite o relatório de ensaio. O Quadro 9 e as Figura 46 e Figura 47 mostram os resultados obtidos no mês de julho de 2016 das análises realizadas na rede de distribuição na sede urbana de Jangada.

Quadro 9. Resultado das análises microbiológicas do Lacen-MT realizadas em julho/2016

Pontos	Coliformes totais	<i>Escherichia coli</i>
P1 - Câmara Municipal	Presente	Ausente
P2 – Delegacia Polícia Civil	Ausente	Ausente
P3 – Drogaria Center	Ausente	Ausente
P4 - Drogaria Jangada	Ausente	Ausente
P5 – Creche Mãezinha Maria	Presente	Ausente
P6 – Escola Felismino Francisco	Ausente	Ausente



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

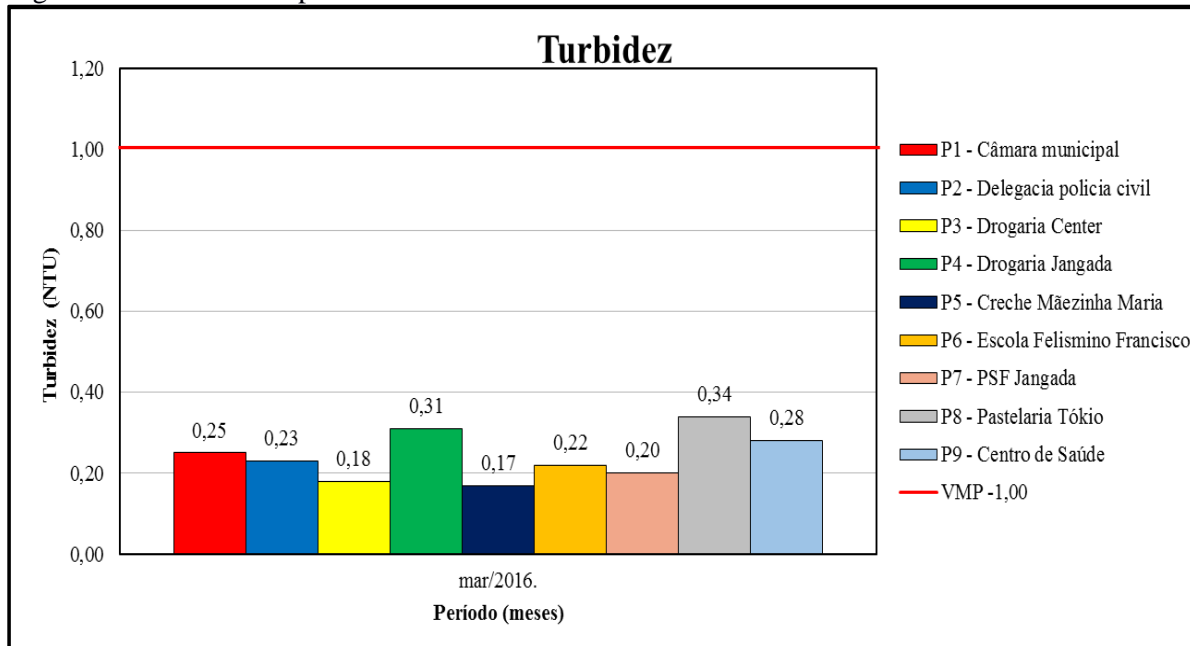


Continuação do Quadro 9. Resultado das análises microbiológicas do Lacen-MT realizadas em julho/2016

Pontos	Coliformes totais	Escherichia coli
P7 – PSF Jangada	Ausente	Ausente
P8 – Pastelaria Tóquio	Presente	Ausente
P9 – Centro de Saúde	Ausente	Ausente

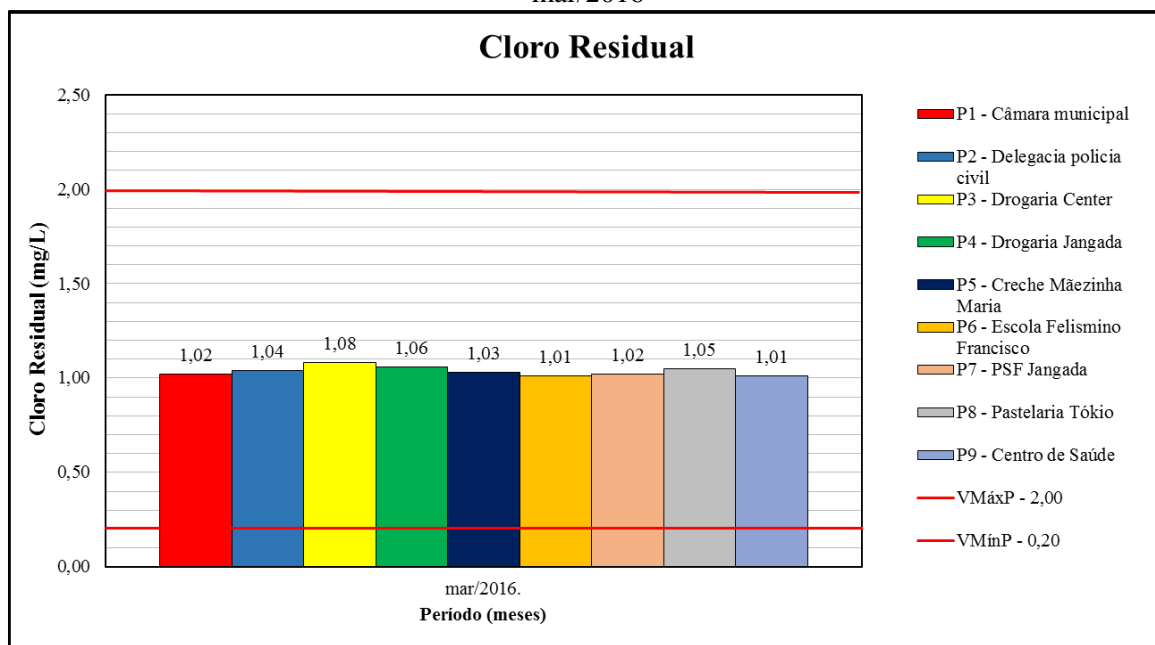
Fonte: Lacen-MT, 2016

Figura 46. Resultado do parâmetro turbidez do relatório de ensaio do Lacen-MT realizado em mar/16



Fonte: Lacen-MT, 2016

Figura 47. Resultado do parâmetro cloro residual do relatório de ensaio do Lacen-MT realizado em mar/2016



Fonte: Lacen-MT, 2016



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



Conforme relatórios de ensaio do Lacen-MT, os resultados obtidos foram considerados “Satisfatórios”, ressaltando que a presença de Coliformes totais deve ser avaliada no contexto amostral devido ser um parâmetro indicador de integridade do sistema de distribuição.

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 Jangada, com população de 3.016 habitantes e abastecido por captação superficial, a quantidade de amostragem deve ser efetuada conforme o Quadro 10.

Quadro 10. 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 3.016 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	5	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		10	Mensal
<i>Escherichia coli</i>	Duas amostras semanais		10	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 Jangada está apresentada na Tabela 41. Considerou-se o tempo de funcionamento médio do tratamento de 15,25 horas/dia.

Tabela 41. Número de amostras analisadas e exigidas por ano pela portaria MS 2914/11 para o sistema de abastecimento de água da área urbana de Jangada

Parâmetros	Nº de amostras realizadas em Jangada pela SBJ em 2015	Nº de amostras previstas port. MS 2914/2011
Cor	2.680	2.675
Turbidez	2.680	2.675
Cloro Residual Livre	2.680	2.675
pH e fluoreto	2.643	2.555
Coliformes totais	143	224
<i>Escherichia coli</i>	143	224

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



O plano de amostragem para o monitoramento da qualidade da água distribuída não atende ao número mínimo de análises para os parâmetros Coliformes totais e *Escherichia coli*.

### 6.7 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE CONSUMO POR SETORES: HUMANO, ANIMAL, INDUSTRIAL, 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. Conforme a leitura do macromedidor instalado na entrada da ETA de Jangada foram necessários 287.633,14 m<sup>3</sup> de água bruta para atender a população urbana em 2015.

Em relação à população estabelecida nas comunidades e propriedades rurais de Jangada (4.909 habitantes em 2015), a demanda foi estimada considerando o consumo per capita de 140 L/hab.dia (conforme Tabela 37 do item 6.5.) totalizando 250.849,90 m<sup>3</sup> no ano de 2015.

O consumo de água para atender o setor humano, somando a sede urbana, comunidades e propriedades rurais totalizou 538.483,04 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.

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

Tipo de consumo	Nº de animais <sup>(1)</sup>	Consumo per capita (L/cabeça.dia) <sup>(2)</sup>	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo (%)
Bovino	48.432	35	618.718,80	85,31
Equino	1.294	60	28.338,60	3,91
Caprino	10	10	36,50	0,01
Galináceo	27.727	0,1	1.012,04	0,14
Vaca leiteira	1.265	120	55.407,00	7,64
Bubalino	131	35	1.673,53	0,23
Ovinos	603	10	2.200,95	0,30
Suínos	3.257	15	17.832,08	2,46
TOTAL	82.719	-	725.219,49	100,00

(1) IBGE (2015).

(2) VENANCIO, 2009

Fonte: PMSB-MT, 2016

A demanda total no setor pecuário foi estimada em 725.219,49 m<sup>3</sup>/ano. É notória a parcela de consumo de água provinda das criações de bovinos, sendo ela responsável por 85,31% do consumo de água no município de Jangada 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 0,14% em relação ao consumo total de água na pecuária.

### 6.7.3 Industrial

Em consulta ao Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (SIMLAM), pertencente à plataforma do site da Sema/MT, sobre as outorgas de captação superficial existentes no município de Jangada, a busca levantou dois empreendimentos com outorgas concedidas para uso de águas superficiais.

A SBJ não abastece indústrias, sendo o abastecimento de água desses empreendimentos feito por poços particulares. Em consulta às informações fornecidas pelo Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – Siagas (CPRM, 2016), constatou-se dez poços licenciados para abastecimento, sendo cinco para uso em atividades industriais (Tabela 43).



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

Número do poço	Localidade	Uso da água	Ne (m)	Nd (m)	Vazão estabilização (m <sup>3</sup> /h)
5200003761	Jangada Agropastoril Ltda	Industrial	34,78	38,60	2,4
5200003762	Jangada Agropastoril Ltda – Rod. BR-163 Km 72	Industrial	16,86	29,42	5,05
5200003774	Jangada Agropastoril Ltda	Industrial	19,05	33,72	5,09
5200004445	Estrada do Acorizal, Km 02, Zona Rural	Doméstico	10,00	58,10	8,0
5200005021	Estrada do Acorizal, Km 02	Doméstico	2,80	23,25	3,64
5200005023	Estrada do Acorizal, Km 02, bairro Acorizal	Doméstico	5,00	28,25	4,168
5200006538	Rod BR-163/364, Fazenda Buriti	Industrial	5,10	13,51	10,0
5200006656	Comunidade Novo Horizonte, Zona Rural	Doméstico	15,00	42,75	7,4
5200006717	Estrada do Acorizal, Km 02, Zona rural	Industrial	15,00	75,00	9,0
5200006749	BR-163, Km 74 – Zona Rural	Doméstico	18,40	53,50	6,0

Fonte: Adaptado de Siagas-DNPM, 2016

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

#### 6.7.4 Turismo

O município de Jangada não possui o setor turístico desenvolvido, não havendo consumo de água demandado por essa atividade.

#### 6.7.5 Irrigação

Quanto ao volume de água consumido pela agricultura no município de Jangada 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 Jangada.



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



Tabela 44. Estimativa do consumo de água por tipo de cultura cultivada em Jangada-MT em 2015

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
Banana	790	660	97	33
Cana-de-açúcar	210	139	57	13
Limão	642	432	152	58
Mandioca	564	550	0	13
Melancia	235	147	25	63
Milho (em grão)	1.222	947	81	194
Soja (em grão)	2145	2037	70	37

Fonte: Mekonnen and Hoekstra (2011)

A Tabela 45 apresenta a produção total de cada tipo de cultura produzida no município de Jangada (IBGE, 2015) 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 Jangada

Cultura	Produção (t)	Consumo total de água (m <sup>3</sup> )	Consumo de água pegada verde (m <sup>3</sup> )	Consumo de água pegada cinzenta (m <sup>3</sup> )	Consumo de água pegada azul (m <sup>3</sup> )	Fração de consumo Pegada Azul (%)
Abacaxi <sup>(1)</sup>	340	86.700	73.100	10.540	3.060	0,178%
Banana	320	252.800	211.200	10.560	31.040	1,801%
Cana-de-açúcar	26.320	5.527.200	3.658.480	342.160	1.500.240	87,024%
Limão	420	269.640	181.440	24.360	63.840	3,703%
Mandioca	1.200	676.800	660.000	15.600	0	0,000%
Melância	30	7.050	4.410	1.890	750	0,044%
Milho (em grão)	1.080	1.319.760	1.022.760	209.520	87.480	5,074%
Soja (em grão)	536	1.149.720	1.091.832	19.832	37.520	2,176%
Total	30.246,00	9.289.670	6.903.222	634.462	1.723.930	100%
Fração de consumo total		100%	74,41%	6,83%	18,76%	

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

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

Observa-se na Tabela 45 que a produção total agrícola do município de Jangada foi de 30.246,00 toneladas em 2015, sendo a maior produção o cultivo de cana-de-açúcar, representando 87% do total produzido. Verifica-se ainda, que o volume total de água necessário para as culturas foi 9.289.670 m<sup>3</sup>, sendo 74,41% provindos da pegada verde, 6,83% utilizados pelas culturas na assimilação dos poluentes (pegada cinzenta) e 18,76% do total provinda da irrigação (pegada azul). Levando em consideração apenas a pegada azul, deve-se destacar a produção de cana-de-açúcar, que requereu 87% do total de água consumida na irrigação no município de Jangada.





### 6.7.6 Análise e Avaliação por Setores

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

Tabela 46. Estimativa de consumo por setores em Jangada

Setor	Consumo (m <sup>3</sup> /ano)	Fração do consumo total (%)
Humano	538.483,04	18,02%
Animal	725.219,49	24,27%
Industrial	-	-
Turismo	-	-
Irrigação (pegada azul)	1.723.930,00	57,70%
<b>TOTAL</b>	<b>2.987.633,00</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016

Em relação aos setores industrial e de turismo não há informações quanto ao consumo real. Nota-se na Tabela 46 que o setor humano corresponde a 18,02% da demanda de água no município, sendo a parcela restante correspondente ao setor agropecuário (produção animal e agricultura) de 81,98%.

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

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

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

**Cenário atual:** considerou-se o volume médio de água produzido (783,74 m<sup>3</sup>/d) como sendo a demanda atual, e o volume médio de água micromedido (458,60 m<sup>3</sup>/d) como sendo o consumo atual, apresentando o índice de perdas na distribuição de 41,42%.

**Cenário ideal:** situação teórica onde é considerado o per capita de 140 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 Jangada em 2015. A demanda ideal então é calculada a seguir.

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

$$Demanda\ ideal = 3.016hab \times 140 \frac{L}{hab} . dia \times 1,20 = 506.688 L/dia$$



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



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 380,16 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 Jangada

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	3.016	783,74	259,86	41,42	458,66	152,07
Ideal	3.016	506,69	140,00*	25,00	380,16	105,00*

\*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 urbano de Jangada, mostrando como imprescindíveis ações visando à redução do consumo e combate às perdas na distribuição para otimização do sistema.

## 6.9 ESTRUTURA DE CONSUMO

A estrutura de consumo estabelece a divisão entre as categorias, onde são enquadrados em residencial, comercial e público. Cada categoria de consumo é subdividida em faixas de consumo e o número de ligações/economias correspondente (Tabela 48).



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



Tabela 48. Histograma das ligações e consumos lidos no mês de mar/16 pela SBJ

<b>Categoria / Faixa de consumo</b>	<b>Nº de ligações</b>	<b>Nº de economias</b>	<b>Volume lido (m<sup>3</sup>)</b>
<b>Residencial</b>			
de 0 a 10 m <sup>3</sup>	623	655	8.382,67
de 11 a 20 m <sup>3</sup>	361	379	2.767,00
de 21 a 30 m <sup>3</sup>	81	85	636,50
de 31 a 40 m <sup>3</sup>	22	24	126,00
de 41 a 999999 m <sup>3</sup>	3	3	51,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.090</b>	<b>1.146</b>	<b>11.963,17</b>
<b>Comercial</b>			
de 0 a 10 m <sup>3</sup>	58	62	791,08
de 11 a 999999 m <sup>3</sup>	41	52	661,50
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>114</b>	<b>1.452,58</b>
<b>Público</b>			
de 0 a 10 m <sup>3</sup>	28	30	195,25
de 11 a 999999 m <sup>3</sup>	11	11	262,00
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>457,25</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.228</b>	<b>1.301</b>	<b>13.873,00</b>

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016

A categoria “Residencial” abrange cerca de 88% das ligações e economias na cidade de Jangada, sendo a maior faixa de consumo no intervalo de “de 0 a 10 m<sup>3</sup>” responsável por 60,42% do consumo total geral do volume lido.

A categoria “Comercial” abrange 10,47% das ligações e economias, estando a maior faixa de consumo compreendida no intervalo de consumo de “0 a 10 m<sup>3</sup>” responsável pela parcela de 5,70% do consumo total geral do volume lido.

Já a categoria “Público” abrange apenas 3,30% 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 1,89% do consumo total geral do volume lido.

## 6.10 ESTRUTURA DE TARIFICAÇÃO E ÍNDICE DE INADIMPLÊNCIA

A política adotada pelo município para remunerar a prestação dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio de tarifa, sendo a cobrança executada pela concessionária SBJ com anuência do Poder Legislativo municipal. Os valores de tarifas por categorias e faixas de consumo que estão sendo aplicadas estão representados na Tabela 49.



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



Tabela 49. Tarifa de água e esgoto na cidade de Jangada-MT em vigor no mês de março/2016

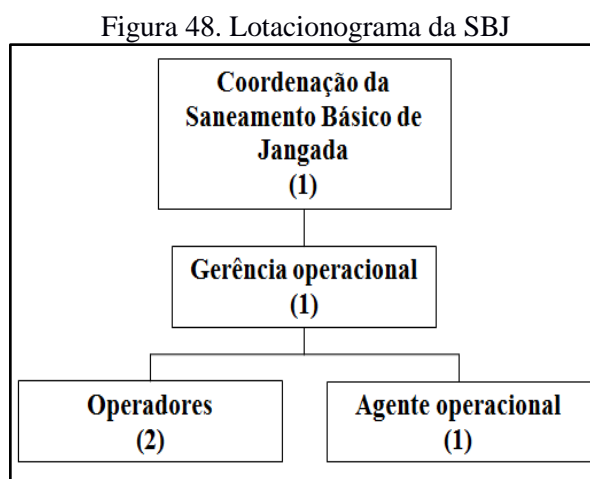
<b>Categoria</b>	<b>Limite inferior (m³)</b>	<b>Limite superior (m³)</b>	<b>Água (R\$/m³)</b>	<b>Esgoto (R\$/m³)</b>
Residencial	0	10	2,20	1,98
	11	20	3,30	2,97
	21	30	5,51	4,96
	31	40	7,27	6,54
	41	999999	11,67	10,51
Comercial	0	10	5,07	4,56
	11	999999	7,71	6,94
Pública	0	10	5,51	4,96
	11	999999	8,37	7,53
Industrial	0	10	5,95	5,35
	11	999999	8,81	7,93

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, mar/2016

Conforme informações do SNIS (2015) a concessionária teve uma receita operacional total de R\$ 631.060,01 e uma arrecadação de R\$ 671.324,25, apresentando o índice de inadimplência de -6,38%. Não há tarifa social ou outro tipo de subsídio disponibilizado aos municípios.

#### 6.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO

A SBJ conta com cinco funcionários e tem sua estrutura hierárquica organizada conforme demonstrado no fluxograma apresentado na Figura 48.



Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2015

#### 6.12 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

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



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



- Coordenação da SBJ: um engenheiro ambiental responsável técnico;
- Gerência operacional: um mantenedor do sistema;
- Operadores do sistema: dois mantenedores de sistema;
- Agente operacional: um leiturista.

### 6.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

Compõem o valor total das receitas de operação do sistema de abastecimento de água: as receitas operacionais diretas, que, de acordo com SNIS, são as decorrentes da prestação do serviço de abastecimento de água, resultando da aplicação de tarifas e/ou taxas; e as receitas operacionais indiretas, que, de acordo com o SNIS, são as decorrentes da prestação de outros serviços vinculados às atividades de água mas não contempladas na tarifação, como taxas de matrícula, ligações, religações, sanções, conservação e reparo de hidrômetros, acréscimos por imp pontualidade e outros. A Tabela 50 apresenta a composição da receita executada pela SBJ no ano de 2015.

Tabela 50. Receitas operacionais de água da SBJ em Jangada-MT

<b>RECEITAS OPERACIONAIS</b>						
<b>TOTAL</b>	<b>DIRETA</b>					<b>INDIRETA</b>
	Total	Água	Água exportada	Esgoto	Esgoto bruto importado	
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
631.060,01	623.781,10	623.781,10	0,00	0,00	0,00	7.278,91

Fonte: SNIS, 2015

Do valor total das receitas operacionais, as chamadas diretas compõem 98,85%, e as operacionais indiretas, 1,15%. As despesas de exploração (DEX) no mesmo período estão demonstradas na Tabela 51.

Tabela 51. Despesas de exploração do sistema de abastecimento de água em Jangada-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 na DEX	Outras despesas de exploração
R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano	R\$/ano
469.545,57	169.987,06	30.024,19	82.950,53	109.113,81	0,00	867,50	76.602,48

Fonte: SNIS, 2015



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



Para composição das despesas totais com os serviços (DTS) é necessário somar à DEX outros valores que totalizam as despesas da concessionária. Na Tabela 52 estão relacionadas as despesas que compõe a DTS.

Tabela 52. Despesas total com os serviços do sistema de abastecimento de água em Jangada-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
574.140,70	469.545,57	61.239,19	39.923,79	3.432,15	0,00

Fonte: SNIS 2015

A receita operacional totalizou R\$ 631.060,01 e as despesas totais com o serviço em R\$ 574.140,70 resultando no saldo positivo de R\$ 67.633,66; logo, o balanço entre as receitas e despesas demonstra a sustentabilidade financeira do operador.

A Saneamento Básico de Jangada tem previsto no seu orçamento investimentos no setor de abastecimento de água as conforme metas estabelecidas na Tabela 53.

Tabela 53. Previsão de investimento da SBJ no SAA da área urbana de Jangada-MT

<b>META</b>	<b>PERÍODO</b>
Ampliação da captação e ETA	2017-2018
Reservatório	2017-2018
Setorização	2016-2017
Crescimento Vegetativo (redes e ligações)	2016-2033
Substituição de medidores	2016-2019
Implantação de novo sistema comercial	2016-2017
Eficiência energética	2017-2018
Combate a perdas	2017-2018
Reabilitação unidades operacionais	2017-2020

Fonte: Saneamento Básico de Jangada, 2016

A programação de investimentos previstos é coerente para solucionar parte dos problemas apontados no item 6.16, inexistindo previsões para solucionar a questão do tratamento de lodo.



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

Os dados de indicadores operacionais, econômico-financeiros e administrativos praticados pela SBJ foram obtidos do SNIS de 2015 (Tabela 54).

Tabela 54. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de abastecimento de água na área urbana de Jangada-MT

Indicador Econômico-financeiro e Administrativo	Código do indicador no SNIS	Valor	Unidade
Tarifa média de água	IN005	2,98	R\$/m <sup>3</sup>
Indicador de desempenho financeiro	IN012	108,65	%
Despesa de exploração por m <sup>3</sup> faturado	IN026	2,24	R\$/m <sup>3</sup>
Despesa de exploração por economia	IN027	372,36	(R\$/ano.economia)
Índice de evasão de receitas	IN029	-6,38	%
Participação da despesa com pessoal próprio nas despesas de exploração	IN035	36,20	%
Participação da despesa com pessoal total (equivalente) nas despesas de exploração	IN036	59,44	%
Participação da despesa com energia elétrica nas despesas de exploração	IN037	17,67	%
Participação da despesa com produtos químicos nas despesas de exploração	IN038	6,39	%
Participação das outras despesas na despesa de exploração	IN039	16,31	%
Participação da receita operacional direta de água na receita operacional total	IN040	98,85	%
Participação da receita operacional indireta na receita operacional total	IN042	1,15	%

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores econômico-financeiros mostram o panorama da organização administrativa observando-se uma rentabilidade financeira de 8,65% (IN012). O índice de evasão de receitas de -6,38% (IN029) aponta que a concessionária arrecadou mais do que faturou em 2015, valor que possivelmente se deve ao recebimento de faturas, juros e multas pendentes de anos anteriores. Entre as despesas de exploração, a com maior representatividade é a despesa com pessoal total, responsável pela parcela de 59,44% do total geral (IN035). A SBJ pratica uma tarifa média de 2,98 R\$/m<sup>3</sup> (IN005) sendo a despesa de exploração de 2,24 R\$/m<sup>3</sup> faturado (IN026).

Os indicadores referentes à operação do sistema de abastecimento estão organizados na Tabela 55.



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



Tabela 55. Indicadores operacionais do sistema de abastecimento de água na área urbana de Jangada

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de hidrometração	IN009	100	%
Índice de macromedição	IN011	100	%
Índice de perdas de faturamento	IN013	26,71	%
Consumo micromedido por economia	IN014	11,06	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Consumo de água faturado por economia	IN017	13,84	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Extensão da rede de água por ligação	IN020	15,83	m/ligação
Consumo médio per capita de água	IN022	102,31	L/(habitante.dia)
Índice de atendimento urbano de água	IN023	100	%
Volume de água disponibilizado por economia	IN025	18,89	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de micromedição relativo ao consumo	IN044	99,99	%
Índice de perdas na distribuição	IN049	41,42	%
Índice de perdas por ligação	IN051	273,12	(L/dia)/ligação
Índice de consumo de água	IN052	58,58	%
Consumo médio de água por economia	IN053	11,06	(m <sup>3</sup> /mês)/economia
Índice de atendimento total de água	IN055	54,13	%
Índice de fluoretação de água	IN057	0,00	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água	IN058	0,57	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: SNIS, 2015

Os indicadores operacionais demonstram a cobertura de 100% das residências urbanas com abastecimento de água (IN023). A SBJ disponibiliza o volume de 18,99 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN025) no sistema, sendo o consumo de 11,06 m<sup>3</sup>/mês.economia (IN014), e o índice de consumo de água de 58,58% (IN052). Todo volume captado é macromedido na entrada da estação de tratamento de água (IN011).

Os indicadores IN022 e IN055 apresentados pelo SNIS 2015 está incoerente conforme discutido no item 6.5. Logo para a população urbana de 3.016 habitantes (conforme estimativas apresentadas no item 4.2.1.) o consumo *per capita* efetivo é de 152,07 L/hab.dia e o índice de atendimento total de 38,06%.

O índice de perdas na distribuição foi de 41,42% (IN049), representando uma perda de 295,04 L/dia.ligação (IN051). A extensão média da rede é de 15,40 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.





Tabela 56. Indicadores de qualidade do sistema de abastecimento de água na área urbana de Jangada

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
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	116,75	%
Incidência de conformidade da quantidade amostras-turbidez	IN080	116,71	%
Incidência das análises de Coliformes totais fora do padrão	IN084	0	%
Incidência de conformidade quantidade de amostras-Coliformes totais	IN085	63,76	%

Fonte: Adaptado de SBJ (2016) conforme Tabela 41 do item 6.6.

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 e cloro residual a SBJ efetivou mais análises do que exigido pela Portaria 2914/11 (IN079 e IN080), porém para Coliformes totais a quantidade está abaixo do recomendado (IN085).

#### 6.15 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A sede urbana de Jangada tem gestão do sistema de abastecimento de água administrado pela concessionária SBJ 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, apesar de ter a distribuição intermitente. A concessionária conta com equipe habilitada prontamente a atender às demandas de reparos no sistema, controle da qualidade da água distribuída, sendo constatada a satisfação dos usuários quanto ao abastecimento de água na cidade.

#### 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, reservação insuficiente, intermitência na distribuição, ausência de tratamento de lodo da ETA, e perdas físicas de água tratada.



#### **6.16.1 Macromedidor**

A medição de vazão no sistema de abastecimento de água da cidade de Jangada é realizada somente na entrada da ETA. Não há macromedidores na tubulação de saída da ETA e na rede de distribuição, os quais possibilitariam a elaboração do balanço hídrico contextualizando as perdas no sistema nas diferentes etapas, fornecendo informações para otimização do sistema.

#### **6.16.2 Pontos de medidores de pressão**

Nos bairros abastecidos a partir do *booster* (descriminados no fluxograma da Figura 10) 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.

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.

#### **6.16.3 Reservatório**

Conforme discutido no item 6.3.6, o volume mínimo de armazenamento não é suficiente para atender todo o município, sendo necessária ampliação da capacidade total, devendo ser considerado o pleno atendimento da população em horizonte de projeto de 20 anos.

#### **6.16.4 Intermitência do sistema**

Conforme aponta a Portaria 2914/2011, os responsáveis pelo sistema de abastecimento devem efetuar amostras para análise da qualidade da água nos trechos vulneráveis do sistema de distribuição que são aqueles sujeitos à intermitência de abastecimento, pontos de queda de pressão, locais afetados por manobras, pontas de rede, etc.

A intermitência do abastecimento favorece a ocorrência de fenômenos hidráulicos indesejáveis como o retrossifonamento. Conforme Tomaz (2010), neste fenômeno o fluxo da água servida pode ser succionada para a tubulação, e posteriormente distribuída água contaminada para os consumidores ligados à rede.



A interrupção do serviço de abastecimento de água em Jangada-MT é ocasionada principalmente devido à falta de reservação, conforme discutido no item 6.3.10, sendo a solução – para garantir a continuidade – a ampliação da reservação existente.

#### **6.16.5 Ausência de tratamento dos lodos da ETA**

As águas de lavagem do filtro e os lodos acumulados no decantador da ETA de Jangada são destinados, sem tratamento, para o córrego Gamela. 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

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

Fonte: Adaptado de Cordeiro *apud* Prosab, 2009

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

O córrego Gamela 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.



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



A concessionária possui projeto de sistema de tratamento de lodo composto de leito de secagem para tratamento das águas de lavagem dos decantadores e filtros; logo, quando executado o tratamento, o despejo dos lodos no córrego Gamela será cessado.

### **6.16.6 Amostras para análise da qualidade da água distribuída**

O plano de amostragem realizado pela SBJ não atende ao número mínimo de amostras exigidas pela portaria 2914/2011 conforme relatado no item 6.6.

### **6.16.7 Perdas no sistema**

A SBJ convive com um índice de perdas na distribuição elevado de 41,42%, conforme discutido no item 6.3.11.

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

## **7. INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, considera-se que 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 e da veiculação de doenças infecciosas associadas aos dejetos humanos. Há também uma importância econômica, visto que por meio dessa prevenção há uma redução das despesas com saúde pública e tratamento de água de abastecimento (BRASIL, 2006).

Nas regiões dos municípios onde não há infraestrutura de esgotamento sanitário, 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



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



boas condições de percolação. As valetas a céu aberto, além de gerar problemas ambientais, expõem a população a riscos sanitários, comprometendo as condições de saúde e qualidade de vida. O uso de tanques sépticos e sumidouros pode ser uma forma apropriada para a gestão dos efluentes em caso da inexistência de rede pública coletora. Contudo esta opção tecnológica requer a retirada sistemática do lodo e alternativas para o destino desse resíduo produzido, o que raramente é observado na prática (ANDREOLI, 2009).

### **7.1 ANÁLISE CRÍTICA DO PLANO DIRETOR DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

A Prefeitura Municipal de Jangada não possui um plano diretor para o sistema de esgotamento sanitário do município. O planejamento do setor é regido pelos termos do contrato nº 031/2004 que estabeleceu a concessão do serviço de operação do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário da cidade de Jangada-MT, onde fica a cargo da concessionária todo planejamento e investimentos no setor.

O edital estabelece que no 16º ano da concessão, em 2020, deverá ser elaborado o projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário da cidade e a partir do 17º (2021) devendo ser executado 5% de cobertura, e assim progressivamente ampliado até atingir 70% de cobertura em 2034, quando termina a concessão do sistema.

Para atender ao PMSB as metas de implantação do esgotamento, previstas no contrato entre a Prefeitura e a concessionária Saneamento Básico de Jangada, deverão ser alteradas repactuando de modo a atingir a universalização da coleta e tratamento dos esgotos sanitários, na área de abrangência da concessionária, em um horizonte de 20 anos.

### **7.2 SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO ATUAL**

Na parte central de Jangada observa-se como solução para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente), devido à ausência de rede de coleta pública. O bairro Altos da Jangada foi implantado com rede de esgotamento sanitário sendo apenas essa região contemplada com o sistema de coleta e tratamento, porém esta fase está abandonada, ocorrendo o extravasamento e despejo sem tratamento do esgoto no córrego Passa Três.



### **7.2.1 Rede coletora**

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

A rede coletora de esgoto, composta de tubulação de PVC DN 150 mm, abrange apenas a região do Altos da Jangada. Não há cadastro da rede para computar a extensão das tubulações.

### **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.

Estão ligadas na rede coletora as unidades residenciais do bairro Altos da Jangada. Não há cadastro das ligações prediais existentes.

### **7.2.3 Interceptores**

Recebem e transportam o esgoto dos coletores primários da bacia de esgotamento até a estação elevatória ou de tratamento. Portanto, são os responsáveis pelo transporte dos efluentes, evitando que sejam lançados indevidamente nos corpos hídricos. Esses dispositivos se desenvolvem ao longo dos fundos de vale, margeando cursos d'água ou canais.

Na cidade de Jangada ainda não existem 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.

Na cidade de Jangada não há estações elevatórias de esgoto.



### **7.2.5 Emissários**

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

Na cidade de Jangada não há emissários de esgoto.

### **7.2.6 Estações de tratamento e controle do sistema**

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

O tratamento dado aos esgotos sanitários, na maioria das residências e comércios da cidade, contempla as fossas absorventes, sendo no Altos da Jangada providas de sistema coletivo composto de fossa séptica e filtro anaeróbio. Não há desinfecção e nem controle da qualidade do efluente da ETE existente.

## **7.3 ÁREAS DE RISCO DE CONTAMINAÇÃO POR ESGOTO NO MUNICÍPIO**

Para evitar sobrecarga e consequente transbordamento das fossas absorventes, os munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas; esses efluentes escoam para os fundos de vale das bacias e consequentemente contaminam o manancial superficial. Em frente ao Pronto Atendimento foi observado efluente branco-leitoso sendo lançado na sarjeta da rua (Figura 49). No loteamento Passa Três foi encontrado lançamento de efluente doméstico no dispositivo de escape de águas pluviais na Rua das Palmeiras (Figura 50).

Figura 49. Lançamento de efluente na sarjeta da rua em frente ao Pronto Atendimento



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 50. Lançamento de efluente no dispositivo de drenagem no Loteamento Passa Três



Fonte: PMSB-MT, 2016



Na ruela ao lado do campo de futebol localizado na Rua Natalino Piovesan há uma valeta aberta no solo pela ação de efluentes domésticos das residências, por isso se mantém úmida e no caminho do trânsito de pedestres (Figura 51).

Figura 51. Valeta umidificada com esgotos domésticos



Fonte: PMSB-MT, 2016

No Altos da Jangada o esgoto coletado pela rede existente é transportado até a ETE. Devido à falta de manutenção e operação, as estruturas da ETE estão deterioradas e o esgoto transbordando, ocorrendo a passagem do efluente sem tratamento adequado para o córrego Passa Três (Figura 52 e Figura 53), que é afluente do rio Jangada e sua foz à montante da captação.

Figura 52. Extravasamento do esgoto na ETE no bairro Altos da Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 53. Esgoto sem tratamento da ETE escoando pelo solo para o Córrego Passa Três



Fonte: PMSB-MT, 2016





Apesar da existência da rede coletora de esgoto no Altos da Jangada, foi constatado lançamento de efluente na via pública (Figura 54).

Figura 54. Lançamento de efluente na Rua 10 do Altos da Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

No trecho do córrego Passa Três sob a ponte na Rua Natalino Piovesan foi encontrada mancha de óleo na superfície da água (Figura 55) indicando a existência de contaminação do manancial.

Figura 55. Mancha de óleo no córrego Passa Três



Fonte: PMSB-MT, 2016

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

As fossas absorventes não possuem dispositivos para redução da matéria orgânica do esgoto, sendo assim todo material é 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).



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



Como consequência, pode-se ter a contaminação da água subterrânea (sob ou perto das fossas) com conseqüente 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 com as seguintes causas e/ou atitudes: construção precária, que basicamente se resume em escavações feitas no solo, sem nenhum tipo de revestimento ou proteção interna, e frequentemente ocorre o desmoronamento do solo na lateral da escavação; comprometimento de áreas, devido ao despejo direto dos dejetos no solo que reduz a vida útil da fossa absorvente por conta da colmatação dos poros pela matéria orgânica, reduzindo a infiltração e demandando tão logo outras áreas para implantação de nova fossa.

Apesar de o Código de Postura Municipal proibir, conforme Art. 5 item V, despejar sobre os passeios, vias e logradouros públicos água de lavagem, nota-se que é comum o lançamento de águas servidas das lavanderias das residências na via pública, mostrando a ineficiência da fiscalização do poder público quanto ao cumprimento da lei. No art 17 no capítulo VI – Controle do sistema público de esgoto sanitário, institui que nos prédios localizados em áreas desprovidas de rede de esgoto sanitário devem ser instaladas fossas sépticas ou absorventes.

O sistema de tratamento coletivo no Altos da Jangada está abandonado, tomado pelo mato e recebe continuamente os efluentes sanitários coletados pela rede. Não há operação do sistema, não havendo controle hidráulico e análises da eficiência do tratamento, sendo o efluente destinado ao córrego Passa Três sem controle da qualidade.

### **7.5 REDE HIDROGRÁFICA DO MUNICÍPIO E FONTES DE POLUIÇÃO PONTUAIS**

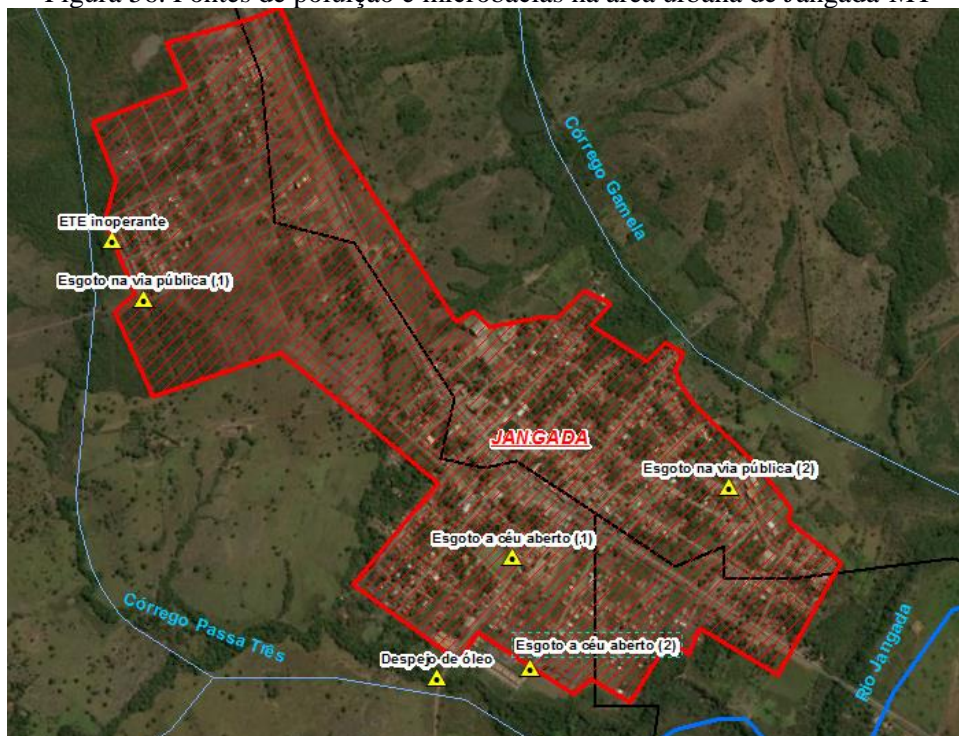
A área urbana de Jangada está inserida nas microbacias do córrego Passa Três, rio Jangada e córrego Gamela. O relevo faz com que todo escoamento superficial despejado na área da microbacia seja direcionado para os corpos hídricos; logo os lançamentos nas vias



públicas são fontes de poluição, pois escoam para os fundos de vale onde estão os mananciais superficiais.

A Figura 56 mostra as fontes de poluição levantadas localizadas nas suas respectivas microbacias da rede hidrográfica.

Figura 56. Fontes de poluição e microbacias na área urbana de Jangada-MT



Fonte: Adaptado de SEMA-MT, 2016

Os mananciais superficiais na área urbana carregam a contaminação recebida das fontes de poluição para o rio Jangada, sendo que a bacia do córrego Passa Três lança suas águas no rio Jangada à montante da captação.

As coordenadas geográficas das fontes de poluição pontual mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 58.

Tabela 58. Coordenadas das fontes de poluição pontual identificados na área urbana de Jangada

Problemas identificados	Latitude	Longitude
ETE inoperante	15°13'49,00"S	56°30'09,99"O
Esgoto na via pública (1)	15°13'54,68"S	56°30'07,19"O
Esgoto na via pública (2)	15°14'12,24"S	56°29'10,34"O
Esgoto a céu aberto (1)	15°14'18,88"S	56°29'30,94"O
Esgoto a céu aberto (2)	15°14'29,08"S	56°29'29,59"O
Despejo de óleo	15°14'30,00"S	56°29'38,37"O

Fonte: PMSB-MT, 2016



## 7.6 DADOS DOS CORPOS RECEPTORES

Os corpos receptores disponíveis na cidade de Jangada têm suas águas classificadas como água doce de classe 2 de acordo com o SIMLAM da Sema-MT. Os dados desses mananciais estão apresentados na Tabela 36 do item 6.4.

A resolução CEHIDRO nº 29/2009 da Sema-MT, que estabelece os critérios técnicos referentes à outorga para diluição de efluentes em corpos hídricos superficiais de domínio do Estado, determina que para a diluição da carga de determinado parâmetro de qualidade deve-se respeitar a classe de enquadramento do corpo receptor. Fica determinado também por essa resolução que a análise de disponibilidade hídrica para diluição de efluentes adotará, como vazão de referência, a Q95 (vazão de permanência por 95% do tempo) sendo o limite máximo individual para diluição de efluentes de 50% da Q95.

O estudo preliminar do projeto de esgotamento sanitário, a ser elaborada para a cidade de Jangada, deverá apontar uma tecnologia de tratamento capaz de fornecer características ao efluente tratado de modo que possa ser lançado no corpo receptor sem alteração da classificação, atendendo a CEHIDRO nº 29/2009 e Conama nº 430/2011.

## 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, considerando-se 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 de Jangada, os principais fundos de vale são onde passam os corpos hídricos rio Jangada, córrego Passa Três e córrego Gamela.

56°32'0"W

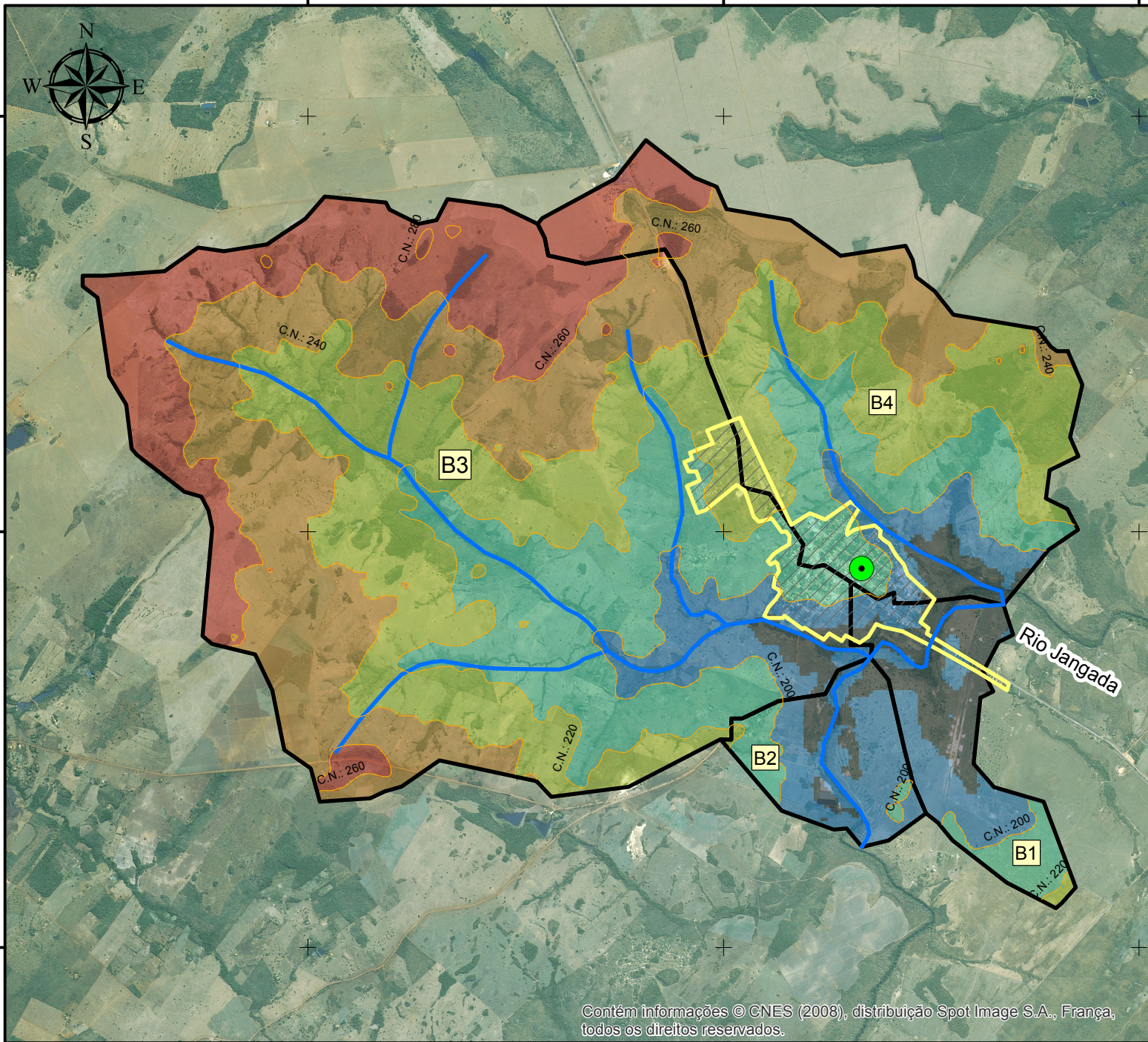
56°30'0"W

56°28'0"W

15°12'0"S


15°14'0"S

15°16'0"S









INDICAÇÃO DE FUNDO DE VALE DA ÁREA URBANA E ADJACÊNCIAS DO MUNICÍPIO DE JANGADA

### Legenda

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

### Elevação (m)

	180 - 190		220 - 240
	190 - 200		240 - 260
	200 - 220		260 - 280

Fonte dos dados:

Vetoriais: SEPLAN 2012    Matriciais: SPOT 2008  
 SEMA 2008    TOPODATA 2016  
 PMSB 2016

Escala: 1:50.000  
 0    0,75    1,5  
 Km

Sistema de Coordenadas Geográficas:  
 Datum: SIRGAS 2000

Elaborado em Maio/2016

Plano Municipal de Saneamento Básico  
 Prefeitura municipal de Jangada





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 Jangada está apresentado na Tabela 59.

Tabela 59. Estimativa da produção de esgoto da cidade de Jangada-MT

<b>Demanda</b>	<b>População da sede de Jangada</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	3.016	152,07	121,66	366,91

<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 Jangada em 2015 foi de 366,91 m<sup>3</sup>/d (4,25 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 foram observadas ligações clandestinas de águas pluviais ao sistema de esgotamento sanitário do loteamento Altos da Jangada.

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

Na Tabela 59 foi estimada a vazão de 4,25 L/s como sendo a atual produção de esgoto. Não há cadastro das ligações de esgotamento sanitário e nem dados operacionais da ETE para avaliação quanto à capacidade do sistema existente no Altos da Jangada.

#### 7.11 ESTRUTURA DE PRODUÇÃO DE ESGOTOS

A produção de esgoto de Jangada é de 366,91 m<sup>3</sup>/d (Tabela 59). Os projetos de concepção do sistema de esgotamento sanitário deverão atender inicialmente o 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 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, onde são 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 SBJ não dispõe ainda de estrutura para operação e manutenção, não existindo um organograma específico para esse setor da concessionária.

#### 7.13 DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A SBJ possui 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 Jangada - MT**



#### 7.14 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A SBJ possui previsão para investimentos no sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Jangada no ano de 2021, não havendo ainda projetos e planilhas orçamentárias das obras.

#### 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, 1.767 (96,5%) possuem algum tipo de fossa e 405 (3,5%) despejam o seu efluente a céu aberto.

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 Jangada.

Tabela 60. Indicadores econômico-financeiros e administrativos do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Jangada-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: SNIS, 2015

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 SBJ.

Os indicadores referentes à operação do sistema de esgotamento sanitário da cidade estão organizados na Tabela 61.





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



Tabela 61. Indicadores operacionais do sistema de esgotamento sanitário na área urbana de Jangada

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Índice de coleta de esgotos	IN015	-	%
Índice de tratamento de esgotos	IN016	-	%
Extensão da rede de esgoto por ligação (m/ligação)	IN021	-	m/ligação
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios com água	IN024	-	%
Índice de esgoto tratado referido à água consumida	IN046	-	%
Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de esgotamento sanitário	IN059	0,00	kWh/m <sup>3</sup>

Fonte: PMSB-MT,2016

Não foi possível calcular os valores dos indicadores IN015, IN016, IN021, IN024 e IN046 devido a inexistência de cadastro da rede coletora de esgoto existente no bairro Altos da Jangada, conforme relatado no item 7.2.1. O índice de consumo de energia elétrico é de 0,00 kWh/m<sup>3</sup> (IN059) pois não há equipamentos elétricos no sistema de esgotamento sanitário existente.

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 Jangada-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código do indicador no SNIS</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Duração média dos reparos de extravasamentos de esgotos	IN077	8.760	Horas/extravasamento

Fonte: Prefeitura municipal de Jangada, 2016; PMSB-MT, 2016

Na ETE no bairro Nova Jangada observa-se o extravasamento dos esgotos durante 24 horas por dia conforme exposto no item 7.3.

#### 7.16 CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

A cidade de Jangada não possui prestação de serviços de esgotamento sanitário. A rede coletora e estação de tratamento de esgoto existentes no Altos da Jangada estão abandonadas, não havendo manutenção e operação do sistema.



#### 7.17 DEFICIÊNCIAS REFERENTES AO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os sistemas de tratamento de esgotos individuais encontrados na área urbana de Jangada são executados, na maioria das vezes, sem estudos e projetos, ou seja, não sendo avaliados o nível do lençol, 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 colmatação 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).

Quando a população faz uso de fossas absorventes, contamina o solo, os recursos hídricos subterrâneos, não havendo tratamento do efluente e com exposição a sérios riscos de doenças de veiculação hídrica. Entretanto, 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 de Jangada com relação a esgotamento sanitário, foram relacionadas como principais deficiências:

- Ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana. O contrato com a concessionária estipulou prazo demasiadamente longo, sendo ainda prevista a implantação de 70% de cobertura de esgotamento sanitário para a área;
- Ausência de um Plano Diretor ou Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios a implantação de sistemas de esgotamento sanitário;
- Ausência de fiscalização com efetiva aplicação de multas aos munícipes que lancem efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais;
- Falta de ações que exijam a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio;
- Falta de manutenção e operação da ETE que atendem as residências do Altos da Jangada;
- Inexistência de cadastro das empresas prestadoras de serviço de limpeza de fossas no município;



- 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.
- Inexistência de dados sobre a permeabilidade do solo e altura do lençol freático.

## **8. INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

A ocupação territorial urbana, sem o devido planejamento integrado das diversas infraestruturas necessárias ao desenvolvimento harmônico da cidade, desencadeia o surgimento de problemas de drenagem por ocasião dos eventos hidrológicos de alta intensidade. Inicialmente, as áreas mais afetadas se localizavam nas proximidades dos cursos de água, em locais de ocupação da calha secundária e nos trechos de jusante em relação à utilização das áreas ribeirinhas. Com a expansão territorial, sem uma legislação e uma fiscalização que garanta o disciplinamento adequado do uso e ocupação do solo, os problemas de alagamentos e inundações se intensificam e se distribuem ao longo das linhas naturais de escoamento dos deflúvios superficiais em função da planialtimetria da cidade e do grau de impermeabilização da área de drenagem (RIGHETTO, MOREIRA e SALES, 2009).

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

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

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

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

A visão do projetista com relação à definição de uma microbacia em projetos de drenagem urbana pode incorrer em duas situações opostas: reduzir os custos das obras num primeiro momento e aumentá-lo no futuro para corrigir a falta de planejamento e eliminar as consequências ambientais de um projeto mal elaborado. A falta de fiscalização e acompanhamento da execução dessas obras por parte do corpo técnico da Prefeitura 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 sobre o uso e ocupação do solo e de manejo de águas pluviais reflete atualmente na situação precária e insuficiente de Jangada, não sendo impactantes ainda



os transtornos no período chuvoso, porém os problemas já têm causando incômodos em pontos localizados, conforme será discutido mais à frente.

## 8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM

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

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

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

### 8.2.1 Descrição do sistema de macrodrenagem

A região urbana de Jangada é limitada pelos corpos hídricos córrego Passa Três, córrego Gamela e rio Jangada. Os corpos hídricos na cidade possuem o revestimento de suas calhas em estado natural, e compõem o sistema de macrodrenagem.

A área urbana de Jangada é dividida em quatro microbacias hidrográficas (Mapa 9). As características morfométricas das microbacias urbanas estão apresentadas na Tabela 63.



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



Tabela 63. Características morfométricas das microbacia urbanas de Jangada

Parâmetros	Microbacias			
	B1 - Rio Jangada	B2 - Rio Jangada	B3 - Córrego Passa Três	B4 - Córrego Gamela
Área (km <sup>2</sup> )	2,31	1,7	23,91	9,03
*Área Bloco (km <sup>2</sup> )	1547,37	1521,15	23,91	9,03
Perímetro (km)	8,64	5,41	21,28	15,04
Q95 (m <sup>3</sup> /s)	5,388	5,295	0,097	0,038
Q95 Bloco (m <sup>3</sup> /s)	4,941	4,848	0,097	0,038
Perímetro do círculo de mesma área que a bacia (Pc) (km)	5,39	4,621	17,33	10,65
Largura Média (Lm) (km)	0,807	0,996	4,443	2,21
Comprimento do eixo da bacia (L) (km)	2,73	1,678	7,585	5,146
Densidade de drenagem	0,67	1,18	0,65	0,41
- Comprimento do curso d'água principal (km)	1,56	2,00	7,69	3,72
Declividade Média baseada em extremos (%)	1,77	2,20	1,28	1,76
Altitude Média (m)	193,93	195,36	236,91	228,1

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 bem drenada. As microbacias na cidade de Jangada possuem densidades de drenagem variando entre pobres e regulares.

O Quadro 11 apresenta a distribuição das classes de declividade e a classificação do relevo (EMBRAPA, 1979).

Quadro 11. Declividade e relevo da área urbana de Jangada-MT

Declividade (%)	Relevo	Área (km <sup>2</sup> )	%
0 – 3	Plano	36,95	100
3 - 8	Suave ondulado	-	-
8 - 20	Ondulado	-	-
20 - 45	Forte ondulado	-	-
45 – 75	Montanhoso	-	-
> 75	Escarpado	-	-
TOTAL	-	36,95	100

Fonte: EMBRAPA, 1979

Observa-se que cerca de 100% da área urbana de Jangada apresenta o relevo classificado como “Plano”.

As vazões de permanência Q90 e Q 95 locais são utilizadas para o planejamento dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, para avaliação do atendimento aos padrões ambientais



do corpo receptor, para a alocação de cargas poluidoras e para a concessão de outorgas de captação e de lançamento (VON SPERLING, 2007). O Q95 das microbacias na área urbana de Jangada varia de 0,038 a 5,39 m<sup>3</sup>/s.

### 8.2.2 Descrição do sistema de microdrenagem

A área urbana de Jangada possui uma malha viária com extensão total de 28,07 km de ruas abertas (pavimentadas ou não), sendo que 13,79 km pavimentadas e 14,28 km de vias não pavimentadas, conforme mostrado na Tabela 64.

Tabela 64. Extensão de ruas abertas em Jangada

<b>Tipo de Via</b>	<b>Extensão</b>	<b>Porcentagem em relação ao total</b>
Pavimentada	13,79 km	49,13%
Não-Pavimentada	14,28 km	50,87%
Total de ruas aberta	28,07 km	100%

Fonte: PMSB-MT, 2016

Todas as vias pavimentadas possuem sarjeta e meio-fio, e deste total, somente 0,47 km possuem bocas de lobos e galerias para drenagem das águas superficiais (Tabela 65). As galerias são de tubos de concreto e de PEAD com diâmetro de 400mm.

Tabela 65. Extensão do sistema de drenagem de Jangada

<b>Drenagem</b>	<b>Extensão</b>
Drenagem superficial (meio-fio e sarjeta)	13,79 km
Drenagem profunda (boca de lobo, PV e galerias)	0,47 km

Fonte: PMSB-MT, 2015

O município não possui legislação com exigência quanto a obrigatoriedade da implantação de sistema de drenagem em ruas a serem pavimentadas nos loteamentos. Há bocas de lobo e galerias de águas pluviais somente na Rua Natalino Piovesan (Figura 57). As vias não pavimentadas estão localizadas no bairro Altos da Jangada (Figura 58).



Figura 57. Rua pavimentada com meio-fio, sarjeta e boca de lobo em Jangada-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 58. Via não pavimentada na área urbana de Jangada-MT



Fonte: PMSB- MT, 2015

Não há cadastro em planta das galerias de águas pluviais, bocas de lobo e ponto de deságue existentes na área urbana de Jangada.

### 8.2.3 Estação pluviométrica e fluviométrica

O município de Jangada não possui estações pluviométricas registradas na ANA. Em Acorizal, município vizinho, existem quatro estações pluviométricas, que, devido à proximidade, fornecem informações válidas para Jangada. As estações e suas respectivas informações estão descritas no Quadro 12.

Quadro 12. Estações pluviométricas no município de Acorizal-MT

<b>Código estação pluviométrica</b>	<b>Nome da estação</b>	<b>Entidade responsável</b>	<b>Bacia hidrográfica</b>	<b>Em operação</b>
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: ANA - Hidroweb, 2016

Conforme consulta na plataforma Simlam da Sema-MT a pluviosidade anual na área urbana de Jangada é de 1.499 mm/ano. Para Fietz et al. (2011), a precipitação máxima para cada período de retorno em Acorizal foi estabelecida com base em informações obtidas na estação Acorizal (01556005). Essas precipitações máximas e respectivos períodos de retorno estão descritos na Tabela 66.





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



Tabela 66. Precipitação máxima (mm/h) em Acorizal, MT, na estação Acorizal (01556005), para diferentes durações e períodos de retorno. Coordenadas geográficas: 15°12'24"S, 56°21'56"W.

Duração	Período de retorno (anos)							
	2	3	4	5	10	15	20	50
5 min	117,4	132,0	141,3	148,2	168,7	180,2	188,3	213,7
10 min	93,2	104,8	112,2	117,7	133,9	143,1	149,5	169,7
15 min	80,5	90,6	97,0	101,7	115,8	123,7	129,2	146,6
20 min	69,9	78,6	84,2	88,3	100,5	107,3	112,1	127,3
25 min	62,8	70,6	75,6	79,3	90,3	96,5	100,8	114,4
30 min	57,5	64,7	69,3	72,7	82,7	88,3	92,3	104,7
1 h	38,9	43,7	46,8	49,1	55,9	59,7	62,4	70,8
6 h	11,1	12,5	13,4	14,0	16,0	17,1	17,8	20,2
8 h	9,0	10,1	10,9	11,4	13,0	13,9	14,5	16,4
10 h	7,6	8,5	9,1	9,6	10,9	11,7	12,2	13,8
12 h	6,6	7,4	7,9	8,3	9,4	10,1	10,5	11,9
24 h	3,9	4,3	4,6	4,9	5,5	5,9	6,2	7,0

Fonte: FIETZ et al., 2011

As estações fluviométricas no município de Jangada, registradas na ANA, encontram-se organizadas com suas respectivas informações no Quadro 13.

Quadro 13. Estações fluviométricas no município de Jangada-MT

Código estação fluviométrica	Nome da estação	Entidade responsável	Bacia hidrográfica	Nome do Rio	Em operação
66254001	Jusante do rio Jangada	Sema - MT	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Não
66256002	Foz do Jangada	Sema - MT	Rio Paraná	Rio Jangada	Não
66254000	Jangada BR-364	Eletronorte	Rio Paraná	Rio Cuiabá	Não
66256000	Viveiro Tangará MAN – F11A	Eletronorte	Rio Paraná	Rio Jangada	Não
66256001	BR-364	Sema - MT	Rio Paraná	Rio Jangada	Não
66255900	Minhocal	Sema - MT	Rio Paraná	Rio Jangada	Não

Fonte: ANA - Hidroweb, 2016

### 8.3 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM

A Secretaria de Obras e Viação é responsável pela manutenção e limpeza da rede de drenagem da cidade de Jangada. A limpeza das sarjetas é realizada semanalmente pelo serviço de varrição dos logradouros e não há registro de realização de limpeza e desobstrução de bocas de lobo, galerias, poços de visita. A Secretaria não possui um plano para realização de manutenções desses dispositivos.

De acordo com o Manual de Drenagem da Prefeitura de São Paulo (SMDU, 2012), a limpeza e desobstrução de bueiros e bocas de lobo devem ser executadas com periodicidade diferenciada nos períodos secos e chuvosos, e que sempre antes do início do período chuvoso



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



o sistema de drenagem inicial deve estar completamente livre de obstruções ou interferências. A forma de execução dos serviços de manutenção do sistema de drenagem inicial pode se dar junto com a varrição de guias e sarjetas, dentro dos serviços de limpeza urbana indivisíveis. Os planos de inspeção, limpeza e manutenção demonstrados nos Quadro 14, Quadro 15 e Quadro 16 foram obtidos e adaptados deste manual demonstrando para cada estrutura qual a rotina e frequência de execução para conservação do sistema de drenagem.

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).	Nos períodos de estiagem a cada 60 dias, e sempre que for efetuada alguma manobra (enchimento ou esvaziamento) durante o período chuvoso.
Equipamentos eletromecânicos	Inspecionar bombas hidráulicas, registros, motores elétricos, quadros de comando e chaves de acionamento, bem como outros elementos existentes na casa de bombas (sensores de monitoramento, iluminação etc.).	Nos períodos de estiagem inspecionar mensalmente. Durante o período chuvoso, as inspeções deverão ser quinzenais ou imediatamente após a ocorrência de evento chuvoso em que se observar alagamento na área de controle dos equipamentos hidromecânicos.

Fonte: Adaptado de SMDU, 2012



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jangada - 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

As legislações municipais existentes são frágeis, e apenas alguns artigos do Código de Postura apontam medidas que ajudam na conversação dos dispositivos de drenagem. A seguir foram destacados os artigos mais relevantes para o tema:

O art. 5 determina que é dever de cada cidadão cooperar com a limpeza da cidade:

- Proibido varrer do interior do prédio, terrenos, galpões, instalações ou veículos para os passeios, vias e logradouros públicos.
- Fica proibido lançar detritos, resíduos, animais mortos, caixas, líquidos, impurezas e objetos em geral nos passeios, vias e logradouros públicos, canais, cursos d'água, lagos, vala e outros locais não destinados a esse fim.

O art. 6 determina que a limpeza dos passeios e sarjetas fronteirísticas aos prédios é atribuição de seus ocupantes, sendo obrigatório que na varrição dos passeios se colete os detritos em invólucro plástico, sendo proibido lançar detritos nas sarjetas.



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



O art. 9 proíbe que os proprietários e moradores responsáveis pela manutenção das habitações introduzam direta ou indiretamente águas pluviais ou resultantes de drenagem nas redes de esgoto sanitário, assim como a utilização de galerias para despejo de esgotos sanitários.

Conforme informações da Secretaria de Obras e Viação 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**

Conforme informações da Secretaria de Obras e Viação, no ano de 2015 foi realizada uma fiscalização na Rua Natalino Piovesan, de onde originaram reclamações quanto ao mau cheiro das bocas de lobo. Nessa ação foram desconectados os lançamentos irregulares da galeria de águas pluviais de esgoto, porém a ação foi esporádica.

Apesar de existir uma legislação municipal que condena o fato encontrado, a prefeitura não possui um histórico de aplicação de multas para essas situações; assim, a fiscalização assume sentido de mitigação, ao invés de corretiva e educativa.

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

A prefeitura não possui secretaria e/ou coordenação da defesa civil na sua estrutura organizacional. A ausência desse setor pode ser justificada devido à inexistência no município de problemas como enchentes, desmoronamentos e/ou outros ocasionados pelas chuvas.

### **8.7 SEPARAÇÃO ENTRE O SISTEMA DE DRENAGEM E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Apesar de o Código de Postura proibir o lançamento de esgoto na galerias de águas pluviais e vice-versa, verificou-se o lançamento de esgotos na galeria de drenagem.

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



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

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 sendo autorizado pela prefeitura (Figura 59). Observam-se também lançamentos de águas servidas direto nas vias públicas que escoam para o sistema de drenagem (Figura 60).

Figura 59. Ligação de esgoto na boca de lobo na Rua Natalino Piovesan



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 60. Águas servidas lançadas na sarjeta em frente ao Pronto Atendimento



Fonte: PMSB- MT, 2015

## 8.9 PRINCIPAIS TIPOS DE PROBLEMAS OBSERVADOS

Um dos principais problemas que ocorre no perímetro urbano de Jangada são as erosões formadas nas vias públicas pelas valetas onde escoam as águas. Tais erosões ocorrem pela inexistência de dispositivos de microdrenagem como sarjetas, bocas de lobo e também devido à falta de pavimentação.

Outro problema que ocorre de forma mais pontual é o alagamento de áreas residenciais situadas nas cotas baixas da cidade, onde em dias de chuvas as águas escoam para esses pontos formando poças.

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. Jangada ainda não possui legislação de uso e ocupação do solo.

Além do disciplinamento do uso do solo, podem ser executadas medidas estruturais que consistem na modificação do sistema de macro e microdrenagem. Os projetos de pavimentação



das vias devem ter um cuidado quanto ao nível final do leito da rua, devendo prever na execução da obra a escavação dos leitos e aterro com material de primeira categoria de modo que o nível da rua não fique acima da soleira das edificações.

A construção de medidas estruturais, a limpeza pública e a fiscalização quanto aos resíduos dispostos irregularmente nas vias públicas devem estar sendo executadas cotidianamente e de forma eficiente garantindo o pleno funcionamento dos dispositivos. Segundo Righetto *et al* (2009), os serviços de limpeza urbana e os sistemas de drenagem são, talvez, os dois componentes do saneamento ambiental que mais se inter-relacionam, uma vez que os resíduos sólidos gerados pela população estão diretamente suscetíveis a obstruir e/ou danificar os sistemas de microdrenagem, bem como a poluir o meio ambiente dos rios urbanos.

### 8.9.1 Localização desses problemas

Em vistoria na cidade de Jangada, abril de 2016, foram realizados registros fotográficos e localizadas as erosões e pontos de alagamentos. A Figura 61 apresenta a localização dos problemas identificados.

Figura 61. Localização das erosões e pontos de alagamento na área urbana de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

As coordenadas dos problemas de drenagem mostrados na figura acima estão organizadas na Tabela 67.



Tabela 67. Coordenadas dos problemas de drenagem identificados na área urbana

Problemas identificados	Latitude	Longitude
Erosão 1	15°14'22,0"S	56°29'12,0"O
Erosão 2	15°14'19,2"S	56°29'44,9"O
Erosão 3	15°14'27,0"S	56°29'28,0"O
Erosão 4	15°14'24,0"S	56°29'33,0"O
Erosão 5	15°14'05,0"S	56°29'42,0"O
Alagamento 1	15°14'08,0"S	56°29'29,0"O
Alagamento 2	15°14'20,0"S	56°29'45,0"O

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 8.9.1.1 Processos erosivos

Os processos erosivos são favorecidos basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas, desde o desmatamento e a agricultura, até obras urbanas e viárias, que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial. Entende-se por erosão o processo de desagregação e remoção de partículas do solo ou fragmentos de rocha, pela ação combinada da gravidade com a água, vento, gelo ou organismos (IPT, 1986), tendo como uma das consequências o assoreamento de rios e córregos.

A ausência de meio-fio, sarjeta e bocas de lobo na rodovia BR-163 tem provocado o surgimento de processos erosivos e ponto de empoçamento, conforme mostrado nas Figura 62 e Figura 63.

Figura 62. Ponto de empoçamento de águas pluviais na margem da BR-163 (Erosão 1)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 63. Erosão 1 na margem da BR-163 e ausência de dispositivos de microdrenagem na rodovia



Fonte: PMSB- MT, 2016

Na Rua 03, entre a região Central e Altos da Jangada, a falta de pavimentação favoreceu a formação da erosão, o que tem sido amenizada lançando-se resíduos da construção civil nas



valas, conforme Figura 64. Na divisa entre a pavimentação e a estrada de terra, o escoamento tem provocado a degradação do asfalto, sendo acentuado pela falta de dispositivos de microdrenagem (Figura 65).

Figura 64. Erosão no leito da Rua 03 preenchida com resíduos da construção e demolição



Fonte: PMSB- MT, 2016

Figura 65. Erosão na margem da Rua 03 preenchida com resíduos da construção e demolição



Fonte: PMSB- MT, 2016

Nas ruas das Hortências e Natalino Piovesan a formação de erosões ocorreu na margem do asfalto onde deveria ter os dispositivos de meio-fio e sarjeta para condução das águas (Figura 66 e Figura 67).

Figura 66. Erosão 3 na Rua das Hortências



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 67. Erosão 4 na Rua Natalino Piovesan



Fonte: PMSB-MT, 2016





### 8.9.1.2 Alagamentos

Áreas naturais sujeitas a alagamentos têm um efeito-tampão na bacia hidrográfica sendo fundamental para conservação dos corpos hídricos servindo como áreas de retenção naturais. As Figura 68 e Figura 69 mostram pontos de alagamento no município de Jangada.

Figura 68. Ponto de alagamento 1 na Rua Ramiro Mendes



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 69. Ponto de alagamento 2 no final da Rua 03



Fonte: PMSB-MT, 2016

As intervenções nessas áreas, quando necessário, devem ser acompanhadas de um estudo considerando toda bacia de contribuição local, de modo a garantir a estabilidade e preservação do solo na área inundável, evitando assim problemas de alagamentos a montante e erosão e/ou assoreamento a jusante do escoamento.

### 8.9.1.3 Inexistência de plano de inspeção, manutenção e limpeza do sistema de microdrenagem

Os dispositivos existentes na Rua Natalino Piovesan estão deteriorados, apresentando tampas de concreto com ferragem exposta, bocas de lobo sem a tampa, assoreados, preenchidos com resíduos sólidos e com ligações de esgoto, conforme Figura 70 e Figura 71.



Figura 70. Boca de lobo assoreada na Rua Natalino Piovesan



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 71. Boca de lobo sem tampa, com uma ligação de esgoto, assoreada e com resíduos sólidos na Rua Natalino Piovesan



Fonte: PMSB-MT, 2015

O assoreamento das bocas de lobo provoca consequentemente o assoreamento da galeria pluvial. Não há dissipadores de energia nos desagues da galeria e das saídas rápidas, sendo o lançamento feito diretamente no solo (Figura 72 e Figura 73).

Figura 72. Deságue da galeria de águas pluviais assoreada e sem dissipadores de energia na Rua Natalino Piovesan



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 73. Saída rápida no meio-fio sem dissipador de energia no Altos das Jangada para escoamento das águas superficiais



Fonte: PMSB-MT, 2015

## 8.10 PROCESSO DE URBANIZAÇÃO E OCORRÊNCIA 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



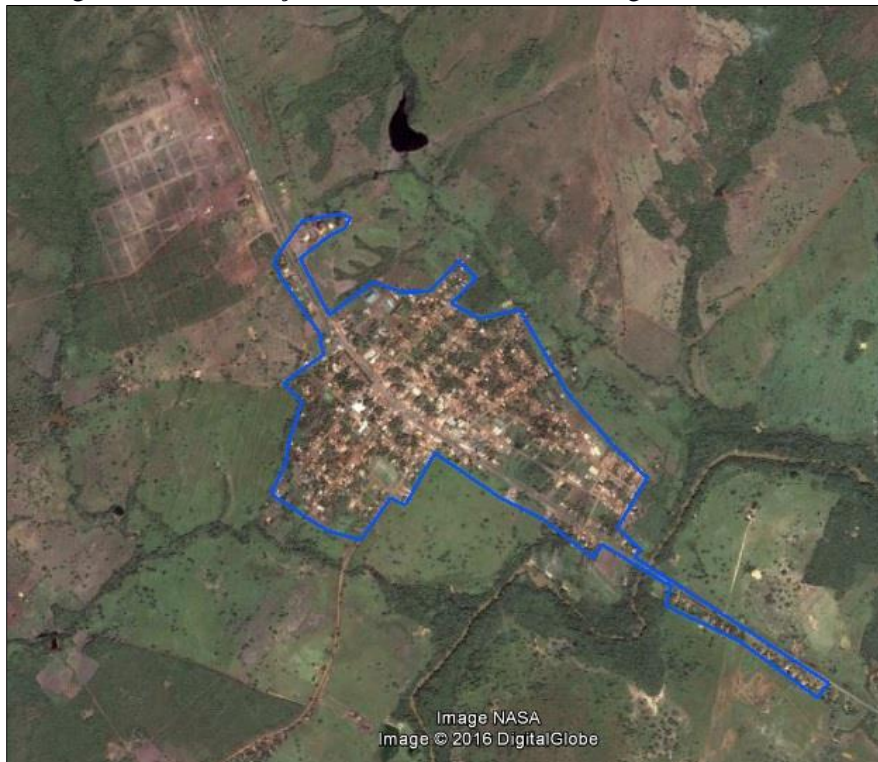
**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jangada - MT**



escoamento das seções de drenagem. Enchentes naturais podem atingir a população que ocupa os fundos de vale quando não realizado o planejamento do uso do solo.

Para o conhecimento do processo de urbanização de Jangada dos últimos anos, foram utilizadas as imagens de satélite dos anos de 2002 e 2013 da cidade, sendo possível analisar a expansão da área urbana. A cidade possuía uma área urbanizada de 96,9 hectares no ano de 2002, conforme delimitado pela linha azul na Figura 74.

Figura 74. Delimitação da área urbanizada de Jangada-MT em 2002



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

Em 2013, a área urbanizada expandiu para 148 hectares, conforme delimitado pela linha vermelha da Figura 75, apresentando crescimento de 51,1 hectares (52,73%) em 11 anos.



Figura 75. Delimitação da área urbanizada de Jangada-MT em 2013



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016

A Figura 76 apresenta a sobreposição das delimitações da área urbana em 2002 e 2013 facilitando a observação da expansão urbana.

Figura 76. Sobreposição das delimitações da área urbana em 2002 (azul) e 2013 (vermelho) de Jangada-MT



Fonte: Adaptado de Google Earth Pro, 2016



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



A consolidação dos loteamentos do Altos da Jangada e da Cohab Passa Três figurou como as principais obras que proporcionaram expansão urbana da cidade. Apesar do crescimento de 52,73% da área urbana, a cidade ainda não apresenta problemas de alagamentos e inundações por apresentar uma topografia que favorece o escoamento superficial para os fundos de vale. Porém, já são notórias erosões devido ao volume crescente do escoamento superficial, indicando a necessidade da implantação de dispositivos de coleta e destinação das águas pluviais na área urbana, e exigindo-se a implantação de novos loteamentos com o sistema de drenagem completo, a fim de solucionar esse problema.

### 8.11 PRINCIPAIS FUNDOS DE VALE DE ESCOAMENTO DE ÁGUAS DE CHUVA

Fundo de vale é o ponto mais baixo de um relevo acidentado, por onde escoam as águas das chuvas, formando uma calha que recebe a água proveniente de todo seu entorno, podendo ser considerado como dreno natural de determinada região (MEIO AMBIENTE TÉCNICO, 2012).

As áreas de fundo de vale possuem importância significativa para os sistemas hidrográficos, pois concentram o escoamento superficial e subsuperficial, recebem escoamento extra derivado de picos pluviométricos, e atuam como zonas de ampliação do leito do canal para possibilitar o escoamento de cargas adicionais de materiais e água. Vale ressaltar que ao longo dos canais fluviais estão situadas importantes faixas de vegetação ciliar que possuem a função de interceptar parte da precipitação, amenizando o impacto das gotas com a superfície e a consequente desagregação das partículas do solo, reduzindo assim o processo de erosão (TRENTIN; SIMON, 2009).

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

O Mapa 9, apresentado no item 7.7, apresenta a indicação de fundo de vale da área urbana e adjacências. A microbacia B3 direciona o escoamento superficial para o fundo de vale do córrego Passa Três. A microbacia B4 direciona o escoamento superficial para o fundo de



vale do córrego Gamela. Já as microbacias B1 e B2 direcionam o escoamento para o fundo de vale do rio Jangada e também recebem respectivamente os exutórios das microbacias B4 e B3.

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

#### 8.12 CAPACIDADE LIMITE DAS BACIAS CONTRIBUINTES PARA A MICRODRENAGEM

Diversos métodos podem ser utilizados para se conhecer a capacidade limite das bacias contribuintes para sistemas urbanos de drenagem, entre os quais se encontram fórmulas empíricas que fornecem a vazão drenada por uma determinada área de bacia, processos estatísticos que implicam na análise de séries históricas de vazão e ajustes a distribuições estatísticas de extremos, e técnicas conceituais nas quais as equações que descrevem o sistema hidrológico urbano são decorrentes de uma interpretação física dos fenômenos envolvidos (POMPÊO, 2001). Em geral, esses métodos utilizam a declividade do terreno (rua), topografia do terreno, a intensidade da precipitação, área da bacia, entre outros.

Um desses métodos é o Racional, que oferece estimativas satisfatórias e por ser bastante simples é utilizado em muitos projetos de sistemas urbanos de drenagem. Utiliza como variáveis de cálculo o coeficiente de escoamento (coeficiente runoff “C”), que é a relação entre deflúvio superficial direto máximo e a intensidade média da chuva, tratando da impermeabilidade do terreno; a intensidade média de chuva na bacia (i), para uma duração de chuva igual ao tempo de concentração da bacia em estudo, sendo que esse tempo é, usualmente, o requerido pela água para escoar desde o ponto mais remoto da bacia até o local de interesse; a área da bacia (A) delimitada conforme levantamento topográfico; e o coeficiente de distribuição (Cd), que deve ser empregado em áreas superiores a um hectare, pois considera que a distribuição de chuva não é uniforme:

$Cd = A^{-0.15}$  (valores inferiores a um hectare considera-se a chuva uniformemente distribuída, logo  $Cd = 1$ )



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



Em posse dessas variáveis, é possível estimar a vazão aplicando a fórmula 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 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 Jangada não possui o cadastro técnico do sistema de microdrenagem e a planta com levantamento planialtimétrico da cidade, não sendo possível realizar a análise da capacidade do sistema existente.

Portanto, o levantamento do sistema de drenagem de águas pluviais existente se faz necessário tanto para análise da capacidade existente quanto para o planejamento de ampliação e adequação.

### 8.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

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

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativas e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Jangada estão organizados na Tabela 68.



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



Tabela 68. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade do sistema de drenagem de águas pluviais na área urbana de Jangada-MT

<b>Indicador operacional</b>	<b>Código indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
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	Não	-
Registro de incidentes envolvendo a macrodrenagem	DMA_I5	Não	-
Pluviosidade média	DMA_S2	1499	mm/ano
Índice de cobertura dos serviços de microdrenagem	DMI_C1C2	1,67	%
Limpeza das bocas de lobo	DMI_G1G2	0,00	%
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	Não	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Jangada, 2016; PMSB-MT, 2016

Os corpos d'água próximos a mancha urbana de Jangada possuem seu leito em estado natural, não havendo intervenções (DMA\_C1) e gastos com o sistema de macrodrenagem (DMA\_G1).

O sistema de microdrenagem, envolvendo os dispositivos de meio-fio, sarjeta, bocas de lobo e galeria, abrange cerca de 0,47 km das vias urbanas, correspondendo a uma cobertura de 1,67% (DMI\_C1C2).

A prefeitura não realiza a limpeza das bocas de lobo (DMI\_G1G2), não havendo orçamento para essa finalidade (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 conjunto da cidade e seu sistema de drenagem. Os córregos Gamela e Passa Três e o rio Jangada não apresentam risco de inundação, conforme mapeamento da ANA, sendo também confirmado, durante a visita à cidade, a inexistência desse risco por relato de moradores (DMA\_I5).

De acordo com Plansab (2013), existem, evidentemente, fragilidades nas informações atuais sobre indicadores para drenagem pluvial e riscos de inundação, associadas ao fato de que





há claras dificuldades em se conceber indicadores adequados à caracterização da situação desse componente no nível local. Uma alternativa a ser desenvolvida no futuro é avançar para o uso de indicadores capazes de identificar o impacto do problema e os resultados alcançados com as ações implementadas, incluindo informações sobre domicílios afetados, pessoas desalojadas ou mortes ocorridas em decorrência de deslizamentos, enxurradas, enchentes e inundações.

#### 8.15 REGISTROS DE MORTALIDADE POR MALÁRIA

Condições inadequadas dos serviços de saneamento possuem tendência em gerar índices significativos de morbidade causada por doença infecciosa. A malária é a principal causa parasitária de morbidade e mortalidade em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento onde implica sérios custos sociais e econômicos, e há carência de serviços destinados à drenagem urbana (FUNASA, 2006).

Conforme Datasus (2014), o município de Jangada 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 lixos são definidos pela ABNT pela NBR 10004/2004 (Resíduos sólidos – Classificação) como resíduos nos estados sólido e semissólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, ficando incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Conforme a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Art. 13 classifica os resíduos sólidos quanto à origem, subdividindo-os em: domiciliares; de limpeza urbana; de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; dos serviços públicos de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; agrossilvipastoris; de serviços de transporte; e de mineração. E quanto à periculosidade, são subdivididos em resíduos perigosos e não perigosos.



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



De acordo com o Decreto Federal Nº 7.217 de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei Federal nº 11.445/07, no inciso III do Art. 12, os resíduos dos serviços públicos de limpeza urbana são definidos como: os serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos; asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos; raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos; desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos; e limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público.

Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos (IBAM, 2001), os municípios em geral costumam tratar o lixo produzido na cidade apenas como material não desejado, a ser recolhido, transportado, podendo, no máximo, receber algum tratamento manual ou mecânico para ser finalmente disposto em aterros.

Conforme a publicação da Abrelpe (2014), na região Centro-Oeste foram geradas 16.948 toneladas/dia de resíduos sólidos urbanos, dos quais 93,4% foram coletados, no ano de 2014. Dos resíduos coletados na região, cerca de 70% ainda são destinados para lixões e aterros controlados que, do ponto de vista ambiental, pouco se diferenciam dos próprios lixões.

A matéria orgânica disposta de forma desordenada nos lixões e aterros controlados entra em processo de putrefação, formando uma mistura complexa de gases de metano, dióxido de carbono, sulfídrico, amônia e outros ácidos orgânicos voláteis e o lixiviado denominado chorume que contamina o solo e os recursos hídricos.

### **9.1 BASE LEGAL E PROJETOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Os instrumentos vigentes, que disciplinam sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos para o município de Jangada, são estabelecidos pela Lei Federal nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Lei Estadual nº 7.862/2002 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de Mato Grosso. A nível municipal, identificam-se a Lei Municipal nº 009/1989, que institui o Código de Postura do município de Jangada e a Lei Municipal nº 328/2002, que institui Código Sanitário de Jangada-MT.

No Art. 56 da Lei Estadual 7.862/2002 determinam que os Municípios possam cobrar tarifas e taxas por serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos originados em qualquer fonte geradora. Ainda no mesmo artigo é determinado que os Municípios poderão cobrar taxas e tarifas diferenciadas por serviços especiais provenientes de domicílios ou de atividades comerciais e serviços que contenham substâncias ou componentes



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



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 009/89 dispõe os seguintes artigos referentes aos resíduos sólidos e a limpeza urbana:

*Art. 5 – É dever de cada cidadão cooperar com a limpeza da cidade, sendo proibido:*

*Varrer do interior de prédios, terrenos, galpões, instalações ou veículos para os passeios, vias e logradouros públicos;*

*Lançar detritos, resíduos, animais mortos, caixas, envoltórios, jornais, ponta de cigarro, líquidos, impurezas e objetos em geral em passeios, vias e logradouros públicos, cursos d'água, lagos, vala e outros locais não destinados a esse fim.*

*Queimar em qualquer local público ou particular lixo, detrito e objetos;*

*Aterrar as vias e logradouros públicos e terrenos particulares ou baldios, com lixo detritos e outros materiais deteriorados ou impróprios;*

*Derramar óleo, graxa, cal, ácido, gasolina, querosene ou outras substâncias capazes de efetuar a higiene, a estética e a inocuidade das vias e logradouros públicos;*

*Art. 59 – A prefeitura estabelecerá normas e coleta pública, transporte e destino final do lixo e fiscalizará seu cumprimento.*

*Art. 60 – O transporte do lixo, proveniente dos serviços de limpeza deverá ser feito em veículos fechados para essa tarefa.*

*Art. 61 - Quando o destino do lixo for aterro sanitário este deverá ter uma camada de recobrimento com a espessura de vinte e cinco centímetros.*

*Art. 62 – O pessoal da coleta, transporte deverá trabalhar protegidas com objetos de prevenir contaminação ou acidentes.*

*Art. 63 – O lixo será recolhido em vasilhame ou em sacos plásticos apropriados para tal e de acordo com a capacidade, dimensões e material estabelecidos pelo órgão de limpeza da prefeitura.*

*Parágrafo único – o lixo deverá ser colocado às portas das residências nos horários pré-determinados pelo órgão de limpeza da Prefeitura.*



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



*Art. 64 – Não serão consideradas como lixo os resíduos de oficinas, os restos de materiais de construção, os entulhos provenientes de obras ou demolição, embalagens, caixotes e semelhantes, terras, folha, galhos, gravetos e troncos dos jardins e quintais particulares, que seu volume, não poderá ser recolhido em sacos plásticos e não poderá ser lançados em vias devido à remoção desses resíduos e materiais serem providenciados pelos respectivos proprietários.*

*Parágrafo único – Os materiais de que trata este artigo poderá ser recolhido pelo órgão de limpeza pública da prefeitura mediante previa solicitação e pagamento de contraprestação dos serviços pelo interessado com as tarifas fixadas pela prefeitura;*

*Art. 67 – Os responsáveis pelos estabelecimentos são obrigados a submeter os resíduos industriais a tratamento e dar-lhes destinos de forma a que os tornem inócuos aos empregados e a coletividade segundo projeto aprovado pela Prefeitura.*

O Código Sanitário de Jangada estipula a responsabilidade e condições para o gerenciamento de cada tipo de resíduos no município, conforme artigos destacados a seguir:

*Art. 68 – É de responsabilidade do poder público a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos em condições que não apresentem riscos ao meio ambiente e à saúde individual ou coletiva.*

*Parágrafo único – Os resíduos de estabelecimentos de serviço de saúde terão coleta separada dos resíduos domiciliares e com destinação final adequada, de modo a não apresentar risco de proliferação de agentes patógenos e de contaminação ambiental.*

*Art. 69 – É de responsabilidade dos estabelecimentos produtores o transporte e a destinação final dos resíduos industriais, que deverão ser realizados de forma adequada, que não represente riscos ao meio ambiente e à saúde.*

As legislações vigentes abrangem de forma genérica e abstrata o manejo dos resíduos sólidos e a limpeza urbana, não sendo suficientes para efetivamente ordenar o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Jangada. Além disso, não há histórico de aplicação de multas aos infratores dos artigos municipais citados, ficando a cargo da prefeitura a retirada, transporte e destinação dos resíduos que são depositados irregularmente nas vias urbanas. 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 hábito das pessoas, sendo a educação ambiental o ponto de partida para atingir todos os setores da sociedade.

## 9.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS (RSD)

Os resíduos domiciliares e comerciais são os resíduos provenientes das atividades domésticas e dos estabelecimentos comerciais compostos por restos de alimentos, embalagens plásticas, papel higiênico, sacolas plásticas, papel, papelão, latas de alumínio, madeira, borracha e materiais cerâmicos. Estes resíduos, conforme a ABNT NBR 10.004/2004, são classificados como Resíduos classe II A – Não inertes que são aqueles resíduos que têm propriedades tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

O tratamento dos resíduos consiste na reutilização, na reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético de modo a minimizar os impactos ambientais e danos à saúde pública. Todos os processos citados são para tratamento ou beneficiamento do lixo e não prescindem de um aterro para a disposição de seus rejeitos.

O processo recomendado para a disposição final adequada do lixo domiciliar e comercial é o aterro sanitário, um método de disposição final que consiste em confinar os resíduos com material inerte e impermeável, direcionando todo o chorume e os gases decorrentes da degradação da matéria putrescível a estações de tratamento de efluentes, aproveitamento energético e/ou queima dos gases.

São de responsabilidade da Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Viação os serviços de varrição das ruas, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos urbanos de Jangada.

### 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, conforme detalhado na Tabela 69.



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



Tabela 69. Estimativa da quantidade de resíduos sólidos produzidos na área urbana de Jangada

<b>Parâmetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Peso específico lixo	300	kg/m <sup>3</sup>
Volume da caçamba	12	m <sup>3</sup>
Nº de viagens/dia	2	-
Agenda de coleta	5	-
Pop. Atendida	3.016	peessoas
Capacidade média transportada	95	%
Índice cobertura coleta	100	%
Volume gerado	16,29	m <sup>3</sup> /d
Peso coletado	4.885,71	kg/dia
Per capita calculado	1,62	kg/hab.dia

Fonte: PMSB-MT, 2016

Os caminhões coletores transportam os resíduos ocupando 95% do volume da caçamba; o peso específico do lixo acomodado é de 300 kg/m<sup>3</sup>, logo a produção diária de resíduos domiciliares é de 4.885,71 kg/dia. A cobertura da coleta atende 100% das residências, sabendo que a população da sede de Jangada era de 3.016 habitantes, então o per capita de produção de resíduos domiciliares e comerciais estimado é de 1,62 kg/hab.dia.

O *per capita* de Jangada apresenta um valor 40% maior que o *per capita* médio do Estado de Mato Grosso (1,16 kg/hab.dia conforme SNIS - diagnóstico do manejo de resíduos urbanos em 2014). Tal fato está relacionado ao fluxo de viajantes e caminhoneiros que tradicionalmente fazem parada na cidade para refeições, abastecimento de combustível, pouso e outros serviços oferecidos à beira da rodovia 364 no perímetro urbano de Jangada, contribuindo significativamente para o valor elevado per capita.

### **9.2.2 Composição gravimétrica**

Não há informações sobre a composição gravimétrica dos resíduos sólidos coletados no município. Devido a inexistência desta informação, foi adotado os valores médios das composições gravimétricas de 10 municípios do Estado de Mato Grosso. A Tabela 70 a seguir apresenta os valores médios encontrados para os materiais orgânicos (putrescíveis), podas de árvores e jardinagem, materiais recicláveis inertes (papel, papelão, metais, plásticos, etc.) e rejeitos (papel higiênico, fraldas, terra, etc.)



Tabela 70. Média da composição gravimétrica de 10 municípios de Mato Grosso

Municípios	Recicláveis Inertes (%)	Material Orgânico (Putrescíveis) (%)	Material de Poda (%)	Rejeitos (%)
Sorriso <sup>1</sup>	23,54	55,48	2,74	18,24
Vera <sup>1</sup>	25,39	52,20	8,48	13,93
Sinop <sup>1</sup>	34,81	40,63	0,62	23,94
Terra Nova do Norte <sup>1</sup>	36,42	40,54	3,13	19,91
Cláudia <sup>1</sup>	26,01	51,93	0,96	21,10
Itauba <sup>1</sup>	30,32	48,18	0	21,50
Nova Santa Helena <sup>1</sup>	9,66	55,06	0	35,28
Nossa Senhora do Livramento <sup>2</sup>	29,65	54,26	10,47	5,62
Campo Verde <sup>2</sup>	36,14	38,65	19,68	5,53
Santo Antônio do Leste <sup>2</sup>	26,20	66,60	0	7,20
<b>MÉDIA</b>	<b>27,81</b>	<b>50,35</b>	<b>4,61</b>	<b>17,23</b>

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

(2) Gravimetria – Disciplina Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos Urbanos, UFMT/DESA – 2017

Verifica-se que 54,96% dos resíduos produzidos são compostos por orgânicos como restos de alimentos e podas e 27,81% são resíduos recicláveis.

### 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 77 e Figura 78).

Figura 77. Lixeira suspensa metálica para acondicionamento dos resíduos domiciliares



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 78. Lixeira suspensa metálica e monte de resíduos armazenados em sacola plástica na calçada



Fonte: PMSB-MT, 2015



#### 9.2.4 Serviço de coleta e transporte

A coleta é realizada pela prefeitura por um caminhão-caçamba pertencente à prefeitura, da marca Volvo, modelo 250, com capacidade de 12,0 m<sup>3</sup> (Figura 79 e Figura 80). A equipe de coleta é composta por quatro funcionários, sendo um motorista e três coletores por caminhão compactador.

Figura 79. Caminhão-caçamba da prefeitura utilizado na coleta de resíduos na área urbana e na comunidade Nova Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 80. Caminhão-caçamba descarregando os resíduos coletados no lixão de Jangada



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.

A coleta dos resíduos domiciliares e comerciais é realizada de segunda a sexta-feira, sendo feitas duas viagens por dia para descarregar os resíduos coletados no destino final. O itinerário está dividido por regiões da cidade, sendo organizadas conforme o Quadro 17.

Quadro 17. Itinerário da coleta de resíduos sólidos na cidade de Jangada-MT (Mar/2016)

Dias da coleta	Turno	Região atendida
SEG / QUA / SEX	Diurno	Avenidas comerciais e residenciais próximas aos comércios
TER / QUI	Diurno	Áreas residenciais afastadas das avenidas comerciais

Fonte: PMSB-MT, 2016

#### 9.2.5 Tratamento e destinação final

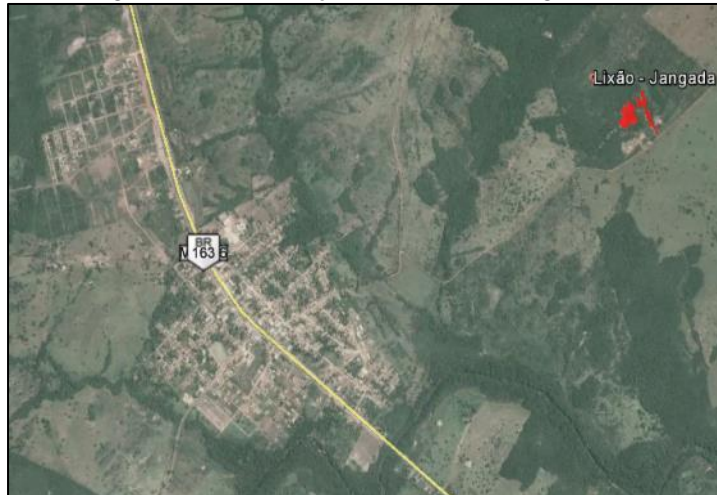
Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão distante 1,7 km da cidade de Jangada. Esse local situa-se nas coordenadas geográficas 56°28'22,54"O e





15°13'31,12"S (Figura 81), sendo a área do lixão de propriedade da prefeitura e não dispõe de licenciamento ambiental.

Figura 81. Localização do lixão de Jangada-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

No lixão os resíduos sólidos são depositados diretamente no solo, sem a devida impermeabilização da base, ficando expostos à ação de intempéries, animais e catadores (Figura 82 e Figura 83).

Figura 82. Resíduos sólidos comuns e comerciais no lixão de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 83. Resíduos sólidos incinerados e monte recém-depositado no lixão de Jangada



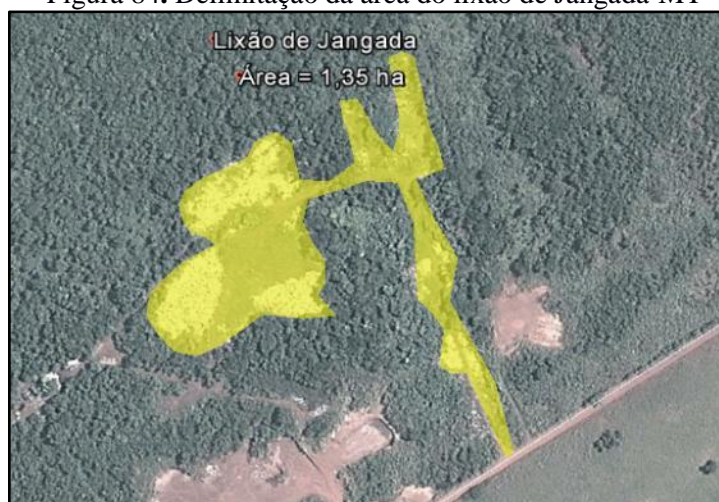
Fonte: PMSB-MT, 2015

O local não é cercado e não há mecanismos que impeçam o acesso de aves, roedores e outros vetores aos lixos, nem vigilância para monitorar e/ou impedir a entrada de pessoas ao local sendo utilizado também para deposição de outros tipos de resíduos. Eventualmente é atado fogo nos resíduos para diminuir o volume do material acumulado no lixão.



O lixão está localizado em uma área de 1,35 hectare (Figura 84), a 1.290 metros da margem do rio Jangada e a 1.600 metros da margem do córrego Gamela, não sendo uma área sujeita à inundação.

Figura 84. Delimitação da área do lixão de Jangada-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

### 9.3 LIMPEZA URBANA

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 como entulhos, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.

#### 9.3.1 Resíduos de feira

A feira em Jangada é realizada todo domingo, pela manhã. A limpeza do local é feita por funcionários da prefeitura, aos sábados, no período matutino. Os resíduos da feira são armazenados em sacolas plásticas e recipientes não padronizados e ficam dispostos para serem coletados na segunda-feira pelo caminhão que retira resíduos sólidos domiciliares e comerciais, sendo então destinados ao lixão.

#### 9.3.2 Animais mortos

As carcaças, membros e vísceras de animais mortos são coletados pela equipe de limpeza que realiza a varrição das vias e então 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 públicas. Na cidade de Jangada esses serviços são feitos manualmente por cinco funcionários da prefeitura que realizam a varrição diariamente, de segunda-feira a sexta-feira, no período diurno (Figura 85 e Figura 86).

Figura 85. Equipe de varrição na R. Natalino Piovesan



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 86. Equipe de varrição na R. João Ponce de Arruda



Fonte: PMSB-MT, 2016

A limpeza e manutenção das praças e espaços públicos são realizadas semanalmente pela equipe de varrição.

O serviço de capina é necessário para remoção de mato e ervas daninhas que crescem nos logradouros e espaços públicos. São realizados quatro vezes por ano por quatro funcionários da prefeitura.

As podas das árvores e manutenção dos gramados das praças, órgãos públicos e canteiros consistem em diminuir o volume ocupado pelos galhos e ramos para melhorar a estética da cidade. Ambos os serviços são feitos manualmente por dois funcionários da prefeitura que realizam serviço de poda das árvores, uma vez ao ano e manutenção dos gramados mensalmente no período chuvoso.

O serviço de roçagem é realizado mecanicamente por um funcionário da prefeitura com a roçadeira acoplada a um trator uma vez no período de estiagem e diariamente no período chuvoso.

Os resíduos recolhidos na limpeza urbana são transportados pelo caminhão-caçamba da prefeitura (Figura 87) e destinados para o lixão de Jangada (Figura 88).



Figura 87. Caminhão-caçamba utilizado na coleta de resíduos de limpeza urbana



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 88. Galhos e folhas acumulados no lixão de Jangada-MT



Fonte: PMSB-MT, 2016

#### **9.3.4 Manutenção de cemitérios**

São feitas duas vezes ao ano a manutenção do cemitério, realizando a varrição, capina, podas de árvores e outras manutenções. Todos os resíduos provenientes da manutenção e limpeza são destinados ao lixão.

#### **9.3.5 Limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem**

Os serviços de limpeza de bocas de lobo, galerias de águas pluviais e caixas de passagem deveriam ser realizados para retirar areia, resíduos urbanos, principalmente materiais plásticos, a fim de manter em funcionamento os sistemas de microdrenagem das vias urbanas. Porém, conforme apresentado no item 8.9.1.3., não há plano e ações para realização desse serviço em Jangada.

#### **9.3.6 Pintura de meio-fio**

A prefeitura municipal, por intermédio da Secretaria de Obras e Viação, realiza a pintura dos meios-fios da cidade. A pintura é realizada por oito 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 domésticos inutilizados, grandes embalagens e peças de madeira, podas e outros assemelhados não provenientes de processos industriais.



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



Os resíduos inservíveis de móveis, eletrodomésticos e outros volumosos são depositados nas calçadas ou lançados em bolsões de lixo (Figura 89).

Figura 89. Resíduos de armários e sofá no bolsão de lixo na Rua 10 do Altos da Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

As podas das árvores e manutenção dos gramados das residências são realizadas pelos proprietários, sendo os resíduos acondicionados nos próprios quintais ou irregularmente nas calçadas (Figura 90 e Figura 91).

Figura 90. Galhos e folhas acumulados na calçada da Rua Cohab



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 91. Galhos e folhas acumulados na calçada da Rua Faustino Vieira de Almeida



Fonte: PMSB-MT, 2015

Conforme estabelecido pelo Código Sanitário de Jangada não são considerados resíduos passíveis da coleta pública os resíduos que, devido ao seu volume, não podem ser acondicionados em sacolas plásticas passíveis de carregamento pelos coletores. Porém, para manter a salubridade da cidade a prefeitura realiza eventualmente uma força-tarefa de limpeza



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



para retirar os materiais acumulados nas calçadas da cidade, sendo então os resíduos volumosos coletados e dispostos no lixão.

### 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 Jangada há quatro Programas Saúde Família - PSF (sendo um na área urbana e três na área rural) e um Pronto Atendimento. A quantidade de resíduos de serviço de saúde produzidos pelos estabelecimentos públicos em média é de 364,60 kg por mês.

Os estabelecimentos de saúde privados 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 Jangada os resíduos do Grupo A (infectantes) são acondicionados em sacos brancos leitosos, sendo os resíduos do Grupo B (químicos), como frascos de remédios e ampolas, depositados conjuntamente. Não há serviços de medicina nuclear ou radioterapia que geram os resíduos do Grupo C (radioativos) no município. Os resíduos comuns pertencentes ao Grupo D (plásticos, papéis, orgânicos não infectantes e de



banheiros) são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas e os resíduos do Grupo E (perfurocortantes) são acondicionados em caixas de papelão tipo “descarpack”.

Os resíduos de serviços de saúde originados nos PSFs e Pronto Atendimento são encaminhados para serem acondicionados em uma sala no Pronto Atendimento (Figura 92).

Figura 92. Depósito de RSS no Pronto Atendimento



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos ficam acondicionados em média por três meses até acumular um certo volume para ser descartado no destino final, o que eventualmente causa desconforto devido ao mau cheiro da putrefação dos materiais orgânicos.

#### **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 Prefeitura através da Secretaria de Saúde, que utiliza uma Kombi própria para coleta e transporte do material.

Os resíduos comuns (Grupo D) são reunidos e transportados pela coleta pública.

#### **9.4.4 Tratamento e destinação final**

A Secretaria de Saúde destina os resíduos de serviço de saúde para o lixão de Jangada, onde são depositados em uma vala e então incinerados sem controle da emissão de particulados e proteção do solo (Figura 93). Os resíduos incinerados permanecem na vala e são cobertos com novos resíduos sujeitos ao mesmo tratamento (Figura 94).



Figura 93. Vala para disposição e incineração dos RSS no lixão de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 94. Material incinerado acumulado na vala de RSS no lixão



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos do Grupo D são destinados para o 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:

- I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
- III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.





IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

### **9.5.1 Origem e geração: aspectos quantitativos e produção per capita**

Na cidade de Jangada as principais fontes geradoras de resíduos da construção civil são provenientes de reformas de residências e comércios, e da construção de novas residências nos loteamentos Passa Três e Altos da Jangada. Não foi possível estabelecer a quantidade gerada desse tipo de resíduo no município.

### **9.5.2 Acondicionamento**

Os resíduos da construção civil são depositados pelos geradores nas calçadas (Figura 95 e Figura 96), ruas e terrenos baldios (Figura 97). Esses resíduos ficam suscetíveis ao carreamento pelas águas pluviais contribuindo para o assoreamento das bocas de lobo e corpos d'água.

Figura 95. RCD depositados na calçada da Rua Faustino Vieira de Almeida



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 96. RCD depositados na calçada da Rua Santa Cruz



Fonte: PMSB-MT, 2016



Figura 97. RCD acumulado no terreno baldio próximo ao cemitério na Rua das Palmeiras



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há, na cidade de Jangada, a oferta de serviços de aluguel de caçambas metálicas para o acondicionamento temporário desses resíduos.

### **9.5.3 Serviço de coleta e transporte**

Os resíduos da construção civil não são retirados na coleta pública residual, sendo de responsabilidade dos geradores o seu transporte e destinação final. Conforme discutido no item 9.3.7, para manter a salubridade da cidade a prefeitura realiza eventualmente uma força-tarefa de limpeza para retirar os materiais acumulados nas calçadas da cidade, sendo então os resíduos da construção civil coletados e encaminhados para o lixão.

### **9.5.4 Tratamento e destinação final**

Os resíduos da construção civil são destinados para o lixão e dispostos sem tratamento juntamente com os resíduos urbanos no solo (Figura 98).

Figura 98. Resíduos da construção civil no lixão de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015



Também foram observados resíduos da construção civil depositados no bolsão de lixo localizado na Rua 10 do Altos da Jangada (Figura 99).

Figura 99. RCD depositado no bolsão de lixo



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os resíduos da construção civil também são utilizados, pela Secretaria de Obras e Viação, como material de aterro em áreas erodidas (Figura 100).

Figura 100. Erosão na margem da Rua 03 no trecho não pavimentado preenchido com RCD



Fonte: PMSB-MT, 2016

## 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 de Jangada não há programas de coleta dos resíduos de eletroeletrônicos, sendo estes encaminhados para deposição no lixão de Jangada ou dispostos em terrenos baldios, calçadas ou bolsões de lixo (Figura 101).

Figura 101. Máquina de lavar roupa depositada na área da calçada na Rua 05



Fonte: PMSB-MT, 2015

### **9.6.2 Pilhas e baterias**

As pilhas e baterias podem conter um ou mais metais como: chumbo, cádmio, mercúrio, níquel, prata, lítio, zinco e/ou manganês. Conforme o Ibam (2001), esses metais têm características de corrosividade, reatividade e toxicidade e são classificados como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de pilhas e baterias são acondicionados em sacolas plásticas não padronizadas misturados com os resíduos domiciliares e comerciais, sendo então transportados pela coleta de resíduos urbanos e dispostos no lixão de Jangada.



### **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 tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água.

Próximo ao município de Jangada há uma central de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos em Cuiabá conforme registrado no site do Inpev – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias.

É de responsabilidade dos usuários de agrotóxicos a devolução das embalagens no local da compra do produto. Não foi possível verificar se essas embalagens utilizadas no município são destinadas corretamente pelos agricultores.

### **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 lixão e depositados juntamente com os resíduos urbanos no solo sem proteção, e acabam sendo incinerados devido à queima para diminuição do volume de todo material acumulado na área, conforme descrito no item 9.2.5 e Figura 102 e Figura 103.



Figura 102. Resíduos de pneus no lixão de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 103. Pneus incinerados no lixão de Jangada



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 Várzea Grande é o mais próximo da sede de Jangada e poderia estar recebendo esse material. 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 possuem no seu interior um pó branco que contém mercúrio. O mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano, logo as lâmpadas fluorescentes são classificadas como Classe I – Perigosos.

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes são acondicionados 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 Jangada.

#### **9.6.6 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens**

Os óleos lubrificantes são utilizados em equipamentos que trabalham com peças ou componentes em movimento com a finalidade de evitar o desgaste das partes móveis. Conforme GMP do Ministério do Meio Ambiente (2005), o uso normal ou circunstâncias acidentais acabam degradando os óleos lubrificantes, originando um resíduo perigoso, rico em metais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's) e dioxinas.



De acordo com a Resolução Conama nº 362/2005, que dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado, fica determinado no Art. 1º que todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, e que, conforme Art. 5º dessa mesma resolução, são responsáveis pelo recolhimento dos óleos lubrificantes usados ou contaminados o produtor, o importador e o revendedor de óleo lubrificante acabado, bem como o gerador de óleo lubrificante usado.

Foram encontradas embalagens de óleo lubrificante e peças automotivas no lixão de Jangada juntamente com os resíduos urbanos (Figura 104 e Figura 105).

Figura 104. Tambores de óleo e peças automotivas incinerados no lixão de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 105. Embalagem de óleo lubrificante no lixão de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2015

### **9.6.7 Estimativa de geração de resíduos da Logística Reversa**

Uma série de trabalhos estabeleceu os valores *per capita* da geração de resíduos sujeitos à logística reversa conforme Lei Federal 12.305/2010. De acordo com os autores, são estabelecidos os seguintes valores de geração *per capita*: Rodrigues (2007) indica uma taxa de 2,6 kg/ano.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 Jangada (Tabela 71).



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



Tabela 71. Estimativa geração de resíduos da logística reversa no município de Jangada em 2015

<b>Tipo de resíduo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Taxa de geração</b>	<b>Zona urbana <sup>(1)</sup></b>	<b>Zona rural <sup>(2)</sup></b>	<b>Total</b>
Eletroeletrônicos	Kg	2,6 kg/ano.hab	7.841,60	12.763,40	20.605,00
Pneus	Kg	2,45 kg/hab.ano	7.389,20	12.027,05	19.416,25
Pilhas	unidades	4,34 unid/hab.ano	13.089	21.305,06	34.394,50
Baterias	unidades	0,09 unid/hab.ano	271	441,81	713,25
Lâmpadas fluorescentes	unidades	4,0 unid/resid.ano	3.096	5.036	8.132

(1) – Considerando somente a sede urbana com 3.016 habitantes e 774 domicílios

(2) – Considerando as comunidades e propriedades rurais com 4.909 habitantes e 1.259 domicílios

Fonte: PMSB-MT, 2016

## 9.7 RESÍDUOS INDUSTRIAIS

De acordo com a Resolução Conama 313/2002, que dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais – no seu art. 2º, entende-se como resíduo sólido industrial todo aquele resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semissólido, gasoso (quando contido, e líquido) cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

Conforme art. 20 da Lei Federal 12.305/2010, estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos os geradores de resíduos gerados nos processos produtivos e de instalações industriais; nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios, sendo, conforme § 1º, art. 27 da mesma legislação, as pessoas físicas e jurídicas responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento aprovado pelo órgão competente.

Em Jangada foi catalogada uma indústria de grande porte em atividade no município que deve possuir plano de gerenciamento de resíduos em operação (Quadro 18).

Quadro 18. Indústrias em funcionamento no município de Jangada-MT (Jan/2016)

<b>CNPJ</b>	<b>NOME FANTASIA</b>	<b>RAMO ATIVIDADE</b>	<b>NUM. FUNC.</b>	<b>CNAE</b>
02.166.345/0001-45	Curtume Jangadas	Indústria do vestuário e do artefato de couro	226	Curtimento e outras preparações de couro

Fonte: Guia das Indústrias – IEL, 2016





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



A prefeitura não possui informações a respeito da existência do plano de gerenciamento de resíduos sólidos da indústria instalada no município.

### **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 Jangada terminais públicos de portos e aeroportos. Quanto aos aeródromos privados, apenas o da Fazenda Jangada está registrado na Anac – Agência Nacional de Aviação Civil - e não há informações quanto ao gerenciamento de seus resíduos.

#### **9.8.2 Resíduos de transporte rodoviário**

Os resíduos gerados no terminal rodoviário de Jangada são coletados juntamente com os resíduos domiciliares e comerciais da coleta pública, e então destinados para o 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 de Jangada estão sendo lançados diretamente, através de uma galeria de concreto, no córrego Gamela. A concessionária SBJ está projetando um sistema de leito de secagem para tratamento dos lodos.

Os resíduos gerados na estação de tratamento de esgoto do Altos da Jangada ficam acumulados no interior das unidades e não há responsável pela limpeza e destinação desse material.

As residências da cidade que possuem sistema de tratamento de esgoto individual acionam uma empresa de limpa-fossa de Várzea Grande para fazer a retirada do lodo. Não há informações sobre o destino dado ao material coletado pela empresa.



#### 9.10 ESTRUTURA OPERACIONAL

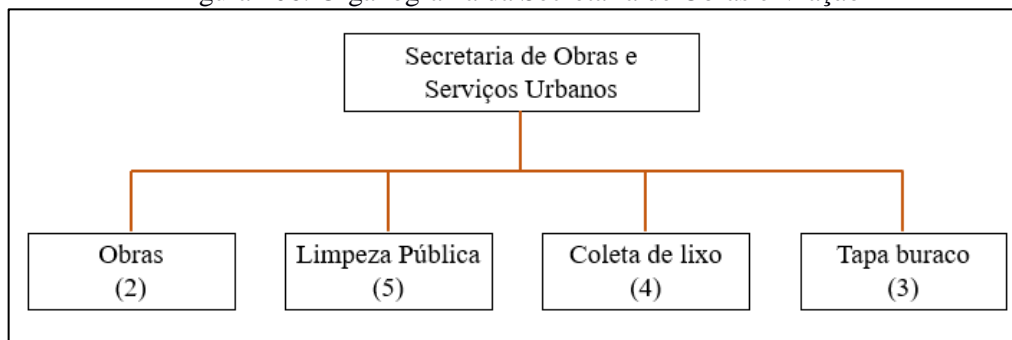
A Secretaria de Obras e Viação dispõe, para limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, de um caminhão-caçamba de 12 m<sup>3</sup> para coleta pública, um caminhão-caçamba de 7 m<sup>3</sup> para coleta dos resíduos da limpeza pública e uma pá-carregadeira para auxiliar na retirada de resíduos volumosos.

Quanto a recursos humanos, a secretaria dispõe de 12 funcionários trabalhando na limpeza pública, executando os serviços de varrição, capina e limpeza de praças e de cinco funcionários na coleta pública de resíduos domiciliares e comerciais.

#### 9.11 ORGANOGRAMA DO PRESTADOR DE SERVIÇO E DESCRIÇÃO DO CORPO FUNCIONAL

A Secretaria de Obras e Viação de Jangada, responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tem seu organograma apresentado na Figura 106.

Figura 106. Organograma da Secretaria de Obras e Viação



Fonte: PMSB-MT, 2016

A secretaria dispõe de nove funcionários para manter a salubridade quanto a resíduos sólidos na sede de Jangada, sendo divididos em cinco para limpeza pública, executando varrição das ruas e logradouros e quatro para a coleta de lixo, divididos em um motorista e três coletores.

#### 9.12 IDENTIFICAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS

No ano de 2009 os municípios de Acorizal, Jangada, Nobres e Rosário Oeste propuseram na Funasa um convênio para pleitear recursos visando a implantação de um aterro sanitário consorciado, porém o convênio foi anulado e não houve prosseguimento nessa solução.



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



A Prefeitura de Nobres possui 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 107 e Figura 108), 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. O aterro de Nobres poderia servir para atender o município de Jangada, operando em consórcio. Para prosseguimento dessa solução deve-se verificar o projeto em andamento quanto a capacidade projetada a fim de não exaurir a área no espaço de tempo menor que 20 anos.

Figura 107. Vista 1 da área para implantação do aterro sanitário em Nobres-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 108. Vista 2 da área para implantação do aterro sanitário em Nobres-MT



Fonte: PMSB-MT, 2015

O PMSB de Jangada, no seu Produto D (Prospectiva e Planejamento Estratégico de Jangada-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 Jangada, um aterro sanitário intermunicipal.

### 9.13 RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO

A Secretaria de Obras e Viação não possui receita para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, aplicando verbas correntes do seu bloco orçamentário para pagar as despesas. As incorridas relacionadas na Tabela 72 demonstram as principais despesas relacionadas a esses serviços no ano de 2015.



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



Tabela 72. Despesas operacionais com limpeza pública e manejo de resíduos sólidos em 2015 na área urbana de Jangada-MT

<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
264.072,00	156.240,00	6.000,00	78.000,00	23.832,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Jangada, 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 totalizaram, em 2015, R\$ 264.072,00.

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

Os indicadores referentes às operações econômico-financeiras, administrativos e de qualidade da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na área urbana de Jangada estão organizados na Tabela 73.



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



Tabela 73. Indicadores operacionais, econômico-financeiro, administrativo e de qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no ano de 2015 em Jangada-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	1,62	Kg/hab.dia
RS002	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	IN036	0,004	Kg/hab.dia
RS003	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RSU em relação à população total do município	IN015	38,06	%
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	-	kg/hab.ano
RS007	Índice de recicláveis dos resíduos sólidos domésticos por catadores informais	-	-	%
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	-	-	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	2,14	%
RS014	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)	IN043	12.499,00	R\$/km
RS015	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	IN046	61,44	%
RS016	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU	IN024	38,56	%
RS017	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana	IN006	87,30	R\$/hab.ano

\*Despesa corrente da Prefeitura apresentado no item 4.3.2.2 (R\$ 12.341.254,00)

Fonte: Prefeitura de Jangada, 2016; PMSB-MT, 2016

A cobertura dos serviços de coleta atende 38,06% da população total do município (RS003), sendo atendida toda a área urbana (RS004) e apresentando a massa per capita coletada da população atendida de 1,62 kg/hab.dia (RS001). Todo material coletado é destinado para o lixão (RS012), onde há catadores informais que realizam a coleta de materiais recicláveis, não havendo dados da quantidade de material recuperado (RS007 e RS010).



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



Não há programa de coleta seletiva (RS005) nem programa de inclusão dos catadores pela prefeitura (RS009).

O custo unitário médio do serviço de varrição é de R\$ 12.499,00/km (RS014), representando 61,44% do custo total com manejo de RSU (RS015), e os custos com a coleta e manejo dos RSU representam 38,56% (RS016). O valor per capita com manejo e limpeza pública é de R\$ 87,30/hab.ano (RS017) e incide sobre as despesas correntes da prefeitura em 2,14% (RS013).

### 9.15 EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS

Há uma família (um casal e uma filha de 18 anos) que realiza a coleta de garrafas PET na área do lixão. A família mora na área rural de Rosário Oeste e dispõe de uma instalação provisória na área do lixão. A família, composta de oito pessoas (casal e cinco filhos), sobrevive com a renda total média de R\$ 2.000,00.

A separação dos recicláveis ocorre no próprio lixão, onde esses resíduos são acondicionados em *bags* (Figura 109) e posteriormente comercializados, sendo o PET vendido a R\$ 0,10/kg.

Figura 109. Recicláveis já separados no lixão em bags



Fonte: PMSB-MT, 2015

As pessoas da família trabalham manualmente cerca de oito horas/dia na atividade de separação dos recicláveis, informalmente, com uso de luvas e botas de borracha e não fazem uso de óculos de proteção, protetor solar e vestimentas adequadas.



#### 9.16 IDENTIFICAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

O lixão localizado ao noroeste da cidade e os bolsões de lixo são os principais passivos ambientais referentes a resíduos sólidos na área urbana. A localização desses pontos está demonstrada na Figura 110.

Figura 110. Localização dos passivos ambientais provocados por resíduos sólidos na sede de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os bolsões de lixo denominados de Bolsão 1, Bolsão 2 e Bolsão 3 encontram-se localizados respectivamente nas coordenadas geográficas  $15^{\circ}13'53,88''S$  e  $56^{\circ}30'4,83''O$  (Figura 111)  $15^{\circ}14'22,36''S$  e  $56^{\circ}29'15,09''O$  (Figura 112), e  $15^{\circ}14'27,22''S$  e  $56^{\circ}29'28,38''O$  (Figura 113).



Figura 111. Bolsão de lixo na Rua 10 no Altos da Jangada (Bolsão 1)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Figura 112. Bolsão de lixo na Rua das Palmeiras (Bolsão 2)



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 113. Bolsão de lixo na Rua das Hortências (Bolsão 3)



Fonte: PMSB-MT, 2015

Os bolsões de lixo observados são compostos de resíduos inertes como resíduos volumosos (eletrodomésticos, móveis e podas de árvores), resíduos da construção civil (blocos de concreto, tijolos, barras de aço, telhas) e outros materiais como sacolas plásticas, pedaços de pano e caixa de papelão.

O lixão da cidade está distante cerca de 1.500 metros do córrego Gamela, tendo toda a 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 e se tornando fonte de poluição devido a contaminação do lençol freático.

O cemitério da cidade não possui licenciamento ambiental e foi implementado sem os dispositivos para proteção do solo e lençol freático, sendo uma área de risco devido à percolação do necrochorume formado pela decomposição dos corpos humanos enterrados no local. Está localizado na microbacia do córrego Passa Três.





## 10. ÁREA RURAL

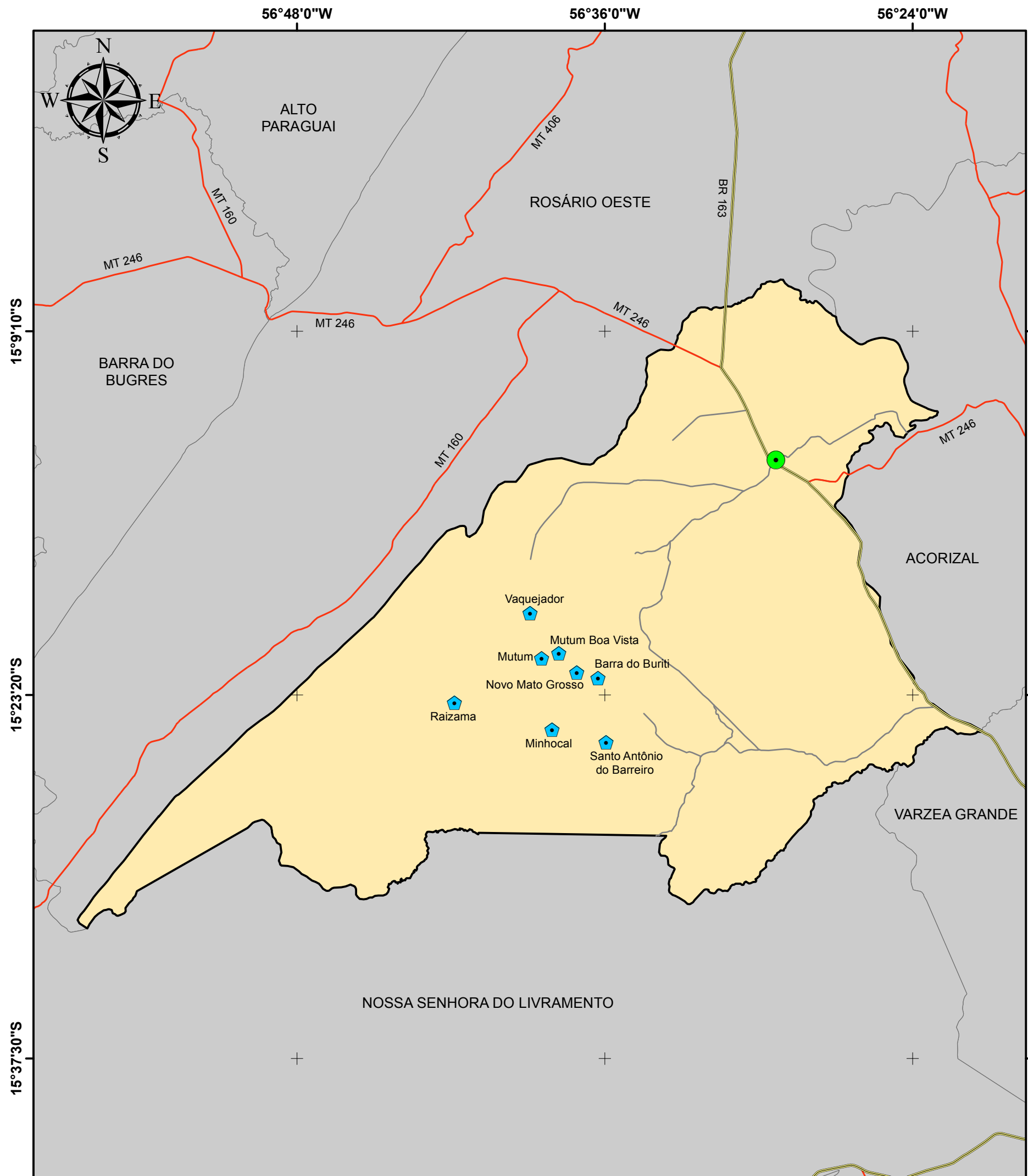
A área rural de Jangada contempla toda região fora do perímetro da delimitação da área urbana. Foram visitadas nove comunidades de Jangada, conforme elencadas na Tabela 74, para diagnosticar a situação do saneamento básico na área rural.

Tabela 74. Comunidades visitadas para levantamento das informações de saneamento básico na área rural de Jangada

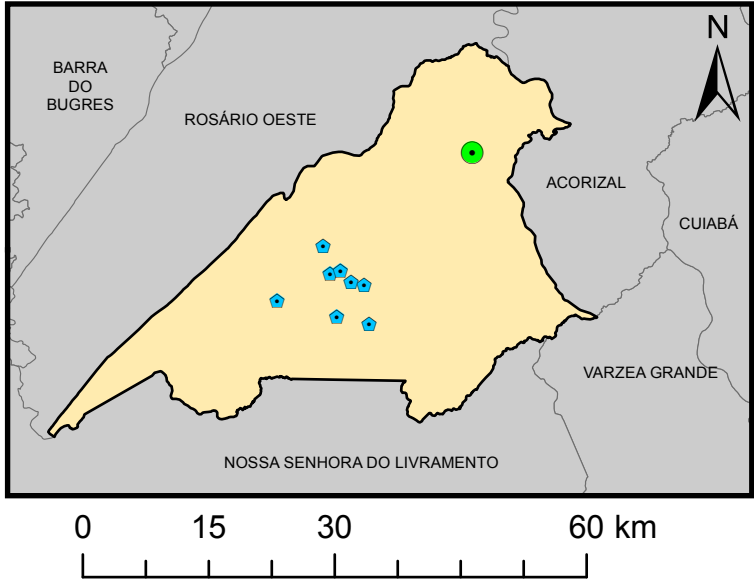
<b>Tipo</b>	<b>Denominação</b>	<b>Nº de famílias</b>	<b>População estimada <sup>(1)</sup></b>	<b>Distância até a sede do município</b>
<b>Comunidades</b>	Barra do Buriti	12	47	28,0 km
	Nova Jangada	210	819	4,5 km
	Novo Mato Grosso	68	265	25,0 km
	Minhocal	45	176	32,0 km
	Mutum	75	292	27,0 km
	Mutum Boa Vista	11	43	23,0 km
	Raizama	68	265	38,0 km
	Santo Antônio Barreiro	18	70	38,0 km
	Vaquejador	45	176	22,0 km

(1) – Considerando a média de moradores de 3,9 por domicílio rural em Jangada (IBGE, 2010)  
Fonte: PMSB-MT, 2016

As comunidades visitadas abrigam cerca de 2.153 habitantes. A localização das áreas rurais do município de Jangada está apresentada no Mapa 10 a seguir.



# LOCALIDADES DA ÁREA RURAL DO MUNICÍPIO DE JANGADA

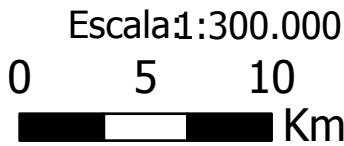


## Legenda

- Sede Municipal
- Localidade
- Rodovias BR
- Comunidade
- Rodovias MT
- Vias Vicinais
- Limite Jangada
- Municípios de Mato Grosso

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 Jangada





## 10.1 INFRAESTRUTURA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água de cada comunidade são gerenciados pelos próprios moradores, tendo amparo da Prefeitura Municipal quando necessitam de manutenção e reparos nas unidades do sistema. As localizações dos sistemas de abastecimento de água das comunidades estão organizadas no Quadro 19.

Quadro 19. Caracterização do sistema de abastecimento de água da área rural de Jangada

Localidade PA / Comunidade	Tipo de abastecimento	Localização da captação (Coordenadas Geográficas)
Barra do Buriti	Poço artesiano	-
Nova Jangada	Poço artesiano	15°10'51''S e 56°31'07''O
	Poço artesiano	15°10'49,1''S e 56°30'48,7''O
Novo Mato Grosso	Poço artesiano	15°22'45,1''S e 56°37'06,7''O
Minhocal	Poço artesiano	-
Mutum	Poço artesiano	15°22'03,7''S e 56°38'52,9''O
Mutum Boa Vista	Poço artesiano	-
Raizama	Poço artesiano	15°23'63,8''S e 56°41'85,9''O
Santo Antônio Barreiro	Poço artesiano	15°25'17,5''S e 56°35'94,7''O
Vaquejador	Poço artesiano	15°20'14,5''S e 56°38'90,9''O

Fonte: PMSB-MT, 2016

Para controle da qualidade da água, conservação do conjunto moto-bomba e proteção dos poços artesianos são necessários a instalação dos dispositivos de proteção conforme recomendado pela NBR 12212/92 - Projeto de poço para captação de água subterrânea. Quadro 20 apresenta a situação dos dispositivos instalados nos poços das comunidades rurais.

Quadro 20. Caracterização do sistema de abastecimento de água da área rural de Jangada

Comunidade	Dispositivos instalados nos poços							
	Macro- medidor	Tubo guia	Laje de proteção	Válvula de retenção	Tampa	Ponto de amostragem	Abrigo quadro de comando	Proteção de acesso
Barra do Buriti*								
Nova Jangada	-	-	-	X	X	X	X	X
	-	-	X	-	X	-	X	-
Novo Mato Grosso	-		X	X	X	-	X	X
Minhocal*								
Mutum	-	-	-	X	X	X	X	-
Mutum Boa Vista	-	-	X	-	X	-	-	-
Raizama	-	-	-	X	X	-	X	X
Santo Antônio Barreiro	-	-	X	X	X	-	X	-
Vaquejador	-	-	X	-	X	-	-	-

(\*) Não foi localizado o poço

Fonte: PMSB-MT, 2016



As Figura 114 à Figura 117 mostram a situação de alguns dos poços artesianos relacionados no Quadro 20 acima.

Figura 114. PT-01 da comunidade de Nova Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 115. Poço da comunidade de Vaquejador



Fonte: PMSB- MT (2016).

Figura 116. Poço coberto por vegetação na comunidade de Mutum



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 117. Poço na comunidade de Novo Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2016

Os poços em geral não possuem sistemas de desinfecção da água captada (conforme exigência do Conama 357/2005) e não é realizado plano de amostragem para análise da qualidade das águas distribuídas nessas comunidades.

Os poços não estão regularizados no órgão estadual, operando atualmente sem outorga e licenciamento ambiental, não havendo informações de vazão específica, dos níveis dinâmico/estático e vazão de operação das bombas da maioria dos poços. As informações disponíveis de cada poço e de suas respectivas bombas estão elencadas na Tabela 75.



Tabela 75. Caracterização dos poços e conjuntos moto-bomba da área rural

Comunidade	Profundidade do Poço (m)	Rede elétrica da bomba	Vazão da bomba (m <sup>3</sup> /h)	Potência da bomba (CV)
Barra do Buriti	100,0	bifásica	-	-
Nova Jangada (PT-01)	110,0	trifásica	10,0	-
Nova Jangada (PT-02)	90,0	trifásica	20,0	-
Novo Mato Grosso	80,0	bifásica	-	-
Minhocal	150,0	monofásica	9,0	3
Mutum	120,0	monofásica	-	-
Mutum Boa Vista	80,0	monofásica	-	-
Raizama	120,0	monofásica	8,6	-
Santo Antônio Barreiro	100,0	monofásica	-	-
Vaquejador	120,0	bifásica	-	-

Fonte: PMSB-MT, 2016

As comunidades e prefeitura não dispõem de bombas reservas para o caso de substituição de um equipamento em operação. Na comunidade de Raizama foi improvisado um sistema para captação de água do poço com um compressor e uma mangueira de jardim para substituir a bomba danificada (Figura 118 e Figura 119).

Figura 118. Compressor improvisado para captação de água no poço de Raizama



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 119. Mangueira de jardim ligada no compressor e conectada no poço para captação de água



Fonte: PMSB-MT, 2016

A reservação de água das comunidades é feita por reservatórios metálicos tipo taça cujas características estão descritas na Tabela 76.



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



Tabela 76. Características dos reservatórios de água das comunidade rurais de Jangada

Comunidade	Distância da captação (m)	Material	Tipo de reservatório	Capacidade (m <sup>3</sup> )
Barra do Buriti	-	Aço	Taça	6,0
Nova Jangada (R-01)	3,0	Aço	Taça	10,0
Nova Jangada (R-02)	7,0	Aço	Taça	30,0
Novo Mato Grosso	-	Aço	Taça	25,0
Minhocal	-	Aço	Taça	50,0
Mutum	200,0	Aço	Taça	25,0
Mutum Boa Vista	7,0	Aço	Taça	20,0
Raizama	-	Aço	Taça	25,0
Santo Antônio Barreiro	-	Aço	Taça	20,0
Vaquejador	-	Metálico	Taça	25,0

Fonte: PMSB-MT, 2016

As Figura 120 a Figura 123 mostram a situação de alguns reservatórios relacionados na tabela acima.

Figura 120. Reservatório de 25,0 m<sup>3</sup> de Raizama



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 121. Reservatório de 25,0 m<sup>3</sup> de Mutum



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 122. Reservatório de 25,0 m<sup>3</sup> de Vaquejador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 123. Reservatório (R-01) de 10,0 m<sup>3</sup> de Nova Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016



As ligações prediais de água não possuem hidrômetros (Figura 124 e Figura 125), não havendo cobrança pelo consumo de água nas comunidades, exceto em Nova Jangada onde é cobrada uma taxa de R\$ 30,00 por ligação para manutenção do sistema, porém o índice de inadimplência passa dos 50%.

Figura 124. Cavalete sem hidrômetro na comunidade Nova Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 125. Cavalete sem hidrômetro na comunidade Novo Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2016

As redes de distribuição, nas comunidades com sistema de abastecimento de água, são constituídas por tubulações de PVC (de diâmetros) 50 e 60 mm e a distribuição em geral ocorre durante o período diurno, havendo intermitência do sistema. As propriedades rurais não abastecidas pelos sistemas das comunidades constroem poços amazonas individuais (Figura 126), também conhecidos como cacimbas, que são poços de três a 15 metros de profundidade para captação de água do lençol freático.

Figura 126. Poço amazonas em propriedade rural da comunidade Novo Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2016



### **Problemas identificados**

- Não há tratamento das águas brutas captadas nos poços artesianos e posteriormente distribuídas para as comunidades rurais;
- As ligações prediais não possuem hidrômetros para a medição do consumo de água e cobrança dos serviços oferecidos;
- Inexistência de estrutura tarifária para cobrança de água;
- Inexistência de controle e combates a perdas físicas;
- Não há monitoramento da qualidade da água distribuída;
- Os poços não são outorgados pela Sema-MT;
- Não há bombas reservas;
- Falta de automação do acionamento/desligamento das bombas;
- Não há profissional técnico com formação em saneamento para supervisão dos sistemas.
- Intermittência na distribuição de água;
- Diarreias e verminoses comumente são diagnosticadas na comunidade de Mutum.

### **10.2 INFRAESTRUTURA SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

O sistema de esgotamento sanitário utilizado pela população da área rural de Jangada é a solução individual, onde os esgotos dos banheiros são coletados e encaminhados para uma escavação no solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). 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 127 e Figura 128).

Figura 127. Fossa rudimentar na comunidade Vaquejador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 128. Fossa rudimentar na comunidade Santo Antônio do Barreiro



Fonte: PMSB-MT, 2016





Em algumas residências rurais também foi constatada a utilização de privadas higiênicas sobre fossas secas (Figura 129 e Figura 130).

Figura 129. Abrigo da privada higiênica na comunidade Ribeirão das Pedras Acima



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 130. Privada higiênica sobre fossa seca



Fonte: PMSB-MT, 2016

As farinheiras tradicionais da área rural não possuem sistema para tratamento dos efluentes produzidos no processamento da farinha de mandioca, destinando o efluente bruto para valas e buracos no solo (Figura 131 e Figura 132).

Figura 131. Farinheira Associação Seriema da Serra Azul na comunidade Ribeirão das Pedras Acima



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 132. Efluente da farinheira descartado no solo sem tratamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

### **Problemas identificados**

- Uso de fossa absorvente e fossas secas para disposição final de esgoto;
- Águas servidas dos tanques e pias destinadas a céu aberto para fundo dos quintais;



- As farinheiras não possuem sistema de tratamento de efluentes;
- Inexistência de projetos de adequação quanto à construção de sistema de tratamento individual composto de fossa séptica e sumidouro ou outras soluções individuais recomendadas por norma;
- Não há programas de educação ambiental que orientem 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.

### 10.3 INFRAESTRUTURA DE MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA ÁREA RURAL

Foram identificados nas comunidades alguns pontos com processos erosivos provocados pelo escoamento superficial de águas pluviais, formando regos d'água no meio das ruas (Figura 133 e Figura 134).

Figura 133. Rego d'água na rua formado por processos erosivos em Minhocal



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 134. Erosões nas ruas da comunidade de Novo Mato Grosso



Fonte: PMSB-MT, 2016

Nas estradas vicinais de acesso à área rural foram verificados diversos pontos de erosão e surgimento de regos d'água na margem da estrada, oriundos de águas que escoam superficialmente em dias de chuvas, bem como empoçamento em pontos baixos. Nas manutenções das estradas rurais realizadas pela Prefeitura não foram observadas a construção de lombadas, terraços e bacias de retenção para propiciar a saída da água e sua infiltração no solo, sendo a causa da formação de erosões, alagamentos e assoreamentos dos corpos hídricos.



### **Problemas identificados**

- Presença de processos erosivos no leito das estradas, formando regos d'água que intensificam o assoreamento dos corpos hídricos;
- Formação de atoleiros devido à falta de compactação do leito das estradas;
- Manutenção das estradas sem construção de lombadas, saídas rápidas e bacias de infiltração para drenagem das águas pluviais;
- Assoreamento dos corpos d'água devido ao carreamento de material proveniente das erosões.

### **10.4 MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA RURAL**

Os resíduos sólidos produzidos nas propriedades e comunidades rurais de Jangada são gerenciados pelos próprios geradores, que, em geral, armazenam o material numa escavação nos seus quintais sem nenhuma proteção do solo. É comum atearem fogo nesses resíduos para diminuir o volume acumulado.

Nas comunidades de Vaquejador, Novo Mato Grosso e Minhocal os resíduos orgânicos produzidos nas escolas são utilizados para fazer compostagem (Figura 135). O restante dos resíduos é depositado em valas para serem queimados (Figura 136). Os resíduos queimados são enterrados, demandando, ao passar do tempo, uma nova escavação para recebimento dos resíduos.

Figura 135. Resíduos orgânicos na caixa de compostagem na escola da Vaquejador



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 136. Resíduos incinerados na vala da comunidade Vaquejador



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



A falta de coleta dos resíduos nas propriedades particulares e nas comunidades rurais propicia formações de bolsões de lixo nas estradas e terrenos baldios. Foram observados bolsões nas comunidades Santo Antônio do Barreiro (Figura 137) e Mutum Boa Vista (Figura 138).

Figura 137. Bolsão de lixo na comunidade Santo Antônio do Barreiro



Fonte: PMSB-MT, 2016

Figura 138. Descarte de podas de árvore na comunidade Mutum Boa Vista



Fonte: PMSB-MT, 2016

A Prefeitura realiza uma vez na semana (quinta-feira) coleta pública dos resíduos domiciliares na comunidade de Nova Jangada, destinando-os para o lixão de Jangada.

Os resíduos de saúde gerados no PSF da comunidade de Mutum são recolhidos pela prefeitura uma vez por mês, sendo encaminhados para o lixão de Jangada onde são incinerados. 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”.

### Problemas identificados

- Não há coleta pública dos resíduos domiciliares nas comunidades rurais;
- As pessoas ateiam fogo nos resíduos que acumulam em suas propriedades, sem controle da emissão de particulados;
- Os resíduos incinerados são enterrados diretamente no solo sem proteção;
- Não há a segregação dos resíduos perigosos passíveis de logística reversa, sendo eles depositados nos bolsões e/ou queimados.
- Inexistência de ponto de entrega de resíduos volumosos, da construção civil e eletroeletrônicos.
- Existência de bolsões de lixo.



## **11. CONCLUSÃO**

Jangada apresenta questões graves relacionadas a sócio economia do município, que se refletem no baixo IDH, com destaque para as questões relativas a desigualdade socioeconômica. Assim, acredita-se que, embora o acesso ao saneamento reduza uma série de enfermidades, dias de internação e a mortalidade infantil e geral, a implantação de infraestrutura e de serviços relacionados ao saneamento básico, isoladamente, pouco refletirá na melhoria da qualidade de vida da população. Para reduzir a ocorrência dessas doenças, é fundamental que toda a população, além de ter acesso ao saneamento básico, que inclui abastecimento de água tratada, tratamento correto do esgoto, destinação e tratamento dos resíduos sólidos, drenagem urbana, instalações sanitárias adequadas e promoção da educação sanitária, entre outras ações, tenham também uma educação de qualidade, serviços de saúde eficientes e, principalmente, acesso a emprego e renda.

A concessionária privada Saneamento Básico de Jangada, responsável pela prestação dos serviços de água, apresenta um bom desempenho financeiro e controle da qualidade da água distribuída, porém fornece água em regime intermitente e convive com índices elevados de perdas na distribuição. É imprescindível que a concessionária invista no combate as perdas na distribuição, o que trará benefícios tanto ambientais, pela redução do volume captado, quanto ganhos econômicos.

Em contraste com a situação encontrada na sede urbana de Jangada, as comunidades e propriedades rurais apresentam uma realidade oposta, convivendo com o fornecimento de água sem tratamento, ausência de controle de qualidade e sem nenhuma forma de cobrança e controle do consumo. As captações subterrâneas em geral utilizadas nas comunidades não possuem os dispositivos de proteção recomendados por norma, não são licenciadas e não há manutenções para conservação dos barrilete dos poços.

No município verificou-se uma atuação restrita da vigilância sanitária municipal em relação ao controle da qualidade da água distribuída na área urbana. Apesar de ser atuante na área urbana, nenhum tipo de controle nas comunidades rurais é realizado, o que poderia estar minimizando as ocorrências de diarreias e verminoses.

No setor de esgotamento sanitário, não houve avanços ao longo dos últimos anos mesmo após a concessão dos serviços na área urbana, permanecendo predominantemente a utilização de fossas absorventes na área urbana e rural do município de Jangada. O problema das fossas absorventes ou sumidouros nas áreas rurais é a proximidade com as cacimbas, que pode atingir o lençol freático e manancial superficial, e assim contaminar a fonte de água da unidade rural.



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



O crescimento da zona urbana sem a expansão da infraestrutura de drenagem tem provocado problemas de erosões e alagamentos. A aprovação de novos loteamentos sem exigência da execução do sistema de drenagem e adequação das galerias à jusante acentuaram esses problemas. A solução definitiva deve ocorrer com a implantação do sistema de drenagem que contemple toda a cidade, levando em consideração a expansão da cidade de acordo com o vetor de crescimento previsto conforme o planejamento de uso e ocupação do solo a ser elaborado.

A ausência de receitas para operação e de plano de inspeção, limpeza e manutenção dos sistemas de drenagem dificultam 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. 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 constrói os dispositivos de escape e retenção das águas de escoamento superficial, provocando erosões e assoreamento dos córregos, além comprometer a trafegabilidade nos dias de chuvas.

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 Jangada, ainda continua destinando para os lixões.

Quanto aos resíduos sólidos gerados nas áreas rurais, deverá se buscar soluções para coletá-los, planejando o roteiro de coleta com várias equipes (se necessário) equipadas com veículos capazes de atender as propriedades rurais de difícil acesso e transportar uma quantidade suficiente de resíduos para uma jornada de trabalho. Dependendo da distância entre os pontos de coleta e a destinação final, deverá ser construída uma estação transbordo onde o material ficará armazenado até que outro veículo de maior capacidade colete o volume acumulado.

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 Jangada. As propostas para os 4 (quatro) eixos do saneamento estão detalhadas no Produto D deste Plano Municipal de Saneamento Básico, onde são



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



elencadas as ações de intervenção e o cronograma de execução para a implantação de medidas que venham de forma gradativa solucionar os problemas em um horizonte de 20 anos.

Portanto, observando as legislações do município verifica-se a marcante ausência de diretrizes específica para saneamento, sendo enormes os desafios a serem superados nesta etapa do Plano Municipal de Saneamento Básico, ao se buscar soluções para os problemas identificados. Desta forma, o PMSB é uma valiosa oportunidade para que o Município, reunindo todos os setores sociais, possa construir um planejamento sustentável, do ponto de vista financeiro, administrativo, jurídico e social, para a melhoria do saneamento.

### 12. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. *Perdas em sistemas de abastecimento de água: Diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate*. Set/2013. Disponível em: <http://abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA - ANA. *HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas*. Disponível em <<http://hidroweb.ana.gov.br/default.asp>>.

ALBRECHT, Kurt João. *Avaliação geológica-geotécnica de terrenos sujeitos a problemas cársticos*. Tese de doutorado - USP. 1998.

AMM. Associação Mato-grossense dos Municípios. Disponível em: <http://www.amm.org.br/>. Acesso em: 03 mar. 2016.

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *Lista de Aeródromos Privados*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016

ANAC - AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. *Lista de Aeródromos Públicos*. Disponível em <<http://www.anac.gov.br/Anac/assuntos/setor-regulado/aerodromos>>. Acesso abr. 2016

ANDERSON, L.O. *Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS*. São José dos Campos, 2004. 247 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto de Pesquisas Espaciais-INPE.

ANDREOLI, C. V. (coordenador). *Lodo de fossa e tanque séptico: caracterização, tecnologias de tratamento, gerenciamento e destino final*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 988 p.



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



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.

BARRELA, A. M.; ABREU, W. V.; CASTRO, M. P. S.; DELINSKI, T. L. *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Santo Antônio do Leste-MT* - Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2017

BARRELLA, W. et al. *As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes*. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) *Matas ciliares: conservação e recuperação*. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BORGES; SILVEIRA; VENDRAMIN. SEMA. Secretaria Estadual do Meio Ambiente de Mato Grosso. *Flora Arbórea de Mato Grosso - Tipologias vegetais e suas espécies*. Entrelinhas. 2014.

BRAGA, B. et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2a. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.





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



BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p.

\_\_\_\_\_. Orientações técnicas para apresentação de projetos de drenagem e manejo ambiental em áreas endêmicas de malária. 1ª reimpressão. — Brasília: Funasa, 2006, 32 p.

BRASIL. Lei nº. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº. 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. 642 p.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância de Saúde. Portaria MS nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Portaria n.º 142, de 19 de maio de 2007.

BRASIL. Portal da Transparência do Governo Federal. Disponível em: <<http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/ConveniosListaMunicipios.asp?UF=MT&CodOrgao=%20&TipoConsulta=0&Periodo=>>>. Acesso em: 2016.

BRASIL. Secretária de Atenção à Saúde. Ministério da Saúde. Estabelecimentos Cadastrados no Estado Mato Grosso. 2016. Disponível em: <[http://cnes2.datasus.gov.br/Lista\\_Tot\\_Es\\_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATOGRO](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Tot_Es_Municipio.asp?Estado=51&NomeEstado=MATOGRO)>. Acesso em: 27 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Governo Federal (Org.). Mops: Mapa de Oportunidades e de Serviços Públicos. 2016. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/FerramentasSAGI/Mops/>>>. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional - Contas anuais dos Municípios 2009 a 2014. Disponível em: <[www.tesouro.fazenda.gov.br/>](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/>)>. Acesso em: 15 dez. 2016.



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



BRASIL. SENADO. Projeto de Lei nº 425, de 2014 (PLS). Prorroga o prazo para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.

CAMARGO, M.N. et al. *Classificação de solos usada em levantamento pedológico no Brasil*. Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 12(1): 11-33, 1987.

CAOVILLA, M. *A gestão municipal dos sistemas de água e esgoto do Estado de Mato Grosso: Uma abordagem crítica*. Dissertação (Pós-Graduação em Física e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Cuiabá-MT, 2007.

CARDOSO, F. J. *Análise, concepção e intervenções nos fundos de vale da cidade de Alfenas [MG]*. Labor & Engenho, Campinas [SP], Brasil, v.3, n.1, p.1-20, 2009.

COELHO NETO, A. L. *Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia*. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Org.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. cap. 3

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

\_\_\_\_\_. Resolução 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*. São Paulo, Edgard Blucher, 2a. edição, 1980.

DATASUS. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES/Datasus*. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010. Disponível em: [http://cnes2.datasus.gov.br/Lista\\_Es\\_Nome.asp?VTipo=0](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.



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



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.] – 3 ed. Ver. Ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

\_\_\_\_\_. Reunião Técnica de Levantamento de Solos, 10. Súmula. Rio de Janeiro: SNLCS, 1979. 83 p.

FAUSTINO, J. *Planificación y gestión de manejo de cuencas*. Turrialba: CATIE, 1996.90p.

FEAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. *Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. 2009.

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; CREMON, C.; DALLACORT, R.; PEREIRA, S. B. *Chuvas intensas no estado de Mato Grosso*. 2. ed. rev. – Dourdos, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 117 p.

FRANÇA, A. W.; PIMENTEL, L. R.; SALLES, W. M. S.; SILVA, A. M. da, *Caracterização e valorização dos resíduos sólidos domiciliares da cidade de Nossa Senhora de Livramento – MT*. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

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.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. *Guia das Indústrias*. Cuiabá-MT, 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. Coordenação: Maria Luiza Otero D’Almeida, André Vilhena. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

INEP. *Censo escolar 2013 a 2015*. Disponível em: <[www.cultiveduca.ufrgs.br](http://www.cultiveduca.ufrgs.br)>. Acesso em: 11 jan. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=51&search=matogrosso> Acesso: novembro de 2015



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



\_\_\_\_\_. *Estatísticas da Saúde: Assistência Médico-Sanitária*. Rio de Janeiro, 2009.

\_\_\_\_\_. *Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE*. Rio de Janeiro, 2013.

\_\_\_\_\_. IBGE Cidades. *Pecuária 2014*. Disponível em <<http://cod.ibge.gov.br/5AM1>>

\_\_\_\_\_. *Produção Agrícola Municipal*. Rio de Janeiro, 2013

ICLEI – Governos Locais Pela Sustentabilidade. *Manual para aproveitamento do biogás: volume um, aterros sanitários*. São Paulo: ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, secretariado para América Latina e Caribe, Escritório de projetos no Brasil, 2009.

ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. *Resíduos Sólidos: Conceitos e Tipos de Resíduos*. Secretariado para América do Sul (SAMS), São Paulo, 2012.

\_\_\_\_\_. *Plano de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2012.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias – inpev. *Localização das Unidades de Recebimento*. Disponível em: <http://www.inpev.org.br/logistica-reversa/destinacao-das-embalagens/localizacao-das-unidades>. Acesso em: 18 de abril de 2016.

Instituto Trata Brasil. *Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil*. 2010. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/perdas-de-agua-dificultam-o-avanco-do-saneamento-basico-e-agravam-o-risco-de-escassez-hidrica-no-brasil>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

JANGADA. Contrato nº 031/2004. Contrato de concessão de serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário que firmam, de um lado o município de Jangada-MT e de outro lado a empresa Brasil Central Engenharia LTDA.

\_\_\_\_\_. Diagnóstico de Jangada – MT. 174 p. il.

\_\_\_\_\_. História do município/Secretarias Disponível em: <<http://www.jangada.mt.gov.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 009/89, de 14 de abril de 1989. Instituí o Código de Postura do Município de Jangada – MT e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 328/2002 de 26 de abril de 2002. Instituí o Código Sanitário de Jangada – MT.

\_\_\_\_\_. Lei Orgânica do Município de Jangada. Câmara Municipal, em 29 de maio de 1990.



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



MATO GROSSO. Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.

MATO GROSSO. Secretária de Segurança Pública (Org.). Unidades-PM/Bombeiros/ 2016. Disponível em: <<http://www.pm.mt.gov.br/unidades>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MEKONNEN, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. *The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crop Products*. Value of water research report series, v. 1, n. 47, dec/2010.

\_\_\_\_\_. *National Water Footprint Accounts: The Green, Blue and Grey Water Footprint of Production and Consumption*. Value of water research report series, v. 1, n. 50, may/2011.

MEIO AMBIENTE TÉCNICO. *Fundo de Vale*. Disponível em <<http://meioambientetecnico.blogspot.com.br/2012/03/fundo-de-vale.html>>. Acesso em abr. 2016

Ministério das Cidades. *PLANSAB – Plano Nacional de Saneamento Básico*. Brasília, mai/2013. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/AECBF8E2/Plansab\\_Versao\\_Conselhos\\_Nacionais\\_020520131.pdf](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.

Ministério da Saúde. SIAB – Sistema de Informação de Atenção Básica. *Situação de Saneamento – Brasil*. Brasília: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCbr.def>. Acesso em: maio/2016.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / MONTEIRO, J. H.P.... [et al.]; coordenação técnica ZVEIBIL, V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORETTI, Ricardo de Souza. Terrenos de fundo de vale- conflitos e propostas. *Téchne*. São Paulo [SP]: PINI, 9 (48): 64-67, 2000.



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



MOTA, S. B.; VON SPERLING, M (coordenadores). *Nutrientes de esgoto sanitário: utilização e remoção*. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 428 p.

MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM (MORTABILIDADE POR MALÁRIA).

OLIVEIRA, A.M.S.; BRITO, S.N.A. *Geologia de engenharia*. São Paulo: ABGE, 1998.

OLIVEIRA, C.M.G. *Carta de risco de colapso de solos para a área urbana do município de Ilha Solteira – PS*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). UNESP, 2002. 93p.

PEDRON et al. *Solos urbanos - Ciência Rural*. Santa Maria, v.34, n.5, p.1647-1653, set-out, 2004. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n5/a53v34n5.pdf>>

PINHO, P. M. O. *Análise para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Mestrado em Engenharia Civil). São Carlos: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos. 1999.

POMPÊO, C. A. *Sistemas urbanos de microdrenagem* (Notas de Aula). Florianópolis, 2001.

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.

ROTARY (Brasil). Rotary (Org.). *Localizador de Clubes*: Localização. 2016. Disponível em: <<https://www.rotary.org/pt/search/club-finder>>. Acesso em: 27 fev. 2016.

SÁNCHEZ, R. O. *Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: ordenamento ecológico-paisagístico do meio natural e rural*. Cuiabá, Mato Grosso: Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160 p.



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



SANORTE. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA – Aterro Sanitário de Resíduos Classe II A e II B. Sinop-MT*, 2017. Disponível em [sanorteambiental.com.br](http://sanorteambiental.com.br). Acessado em 25 de julho de 2017.

SANTOS, Maria de Lourdes Mendonça et al. *Correlação pedológico-geotécnica do município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009

São Paulo (cidade). SMDU - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Manual de drenagem e manejo de águas pluviais: gerenciamento do sistema de drenagem urbana*. São Paulo: SMDU, 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE – SEMA. Portaria nº. 140, de 19 de agosto de 2010. Outorgar a Concessionária de Saneamento Básico de Jangada, o direito de uso dos Recursos Hídricos para Captação Superficial do Rio Jangada.

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.

\_\_\_\_\_. *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio-Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação*. 2004.

SESP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*. Disponível em: <http://www.seguranca.mt.gov.br/>. Acesso em: 26 jan.2016.

SIMLAM - SISTEMA INTEGRADO DE MONITORAMENTO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL (Mato Grosso). Disponível em: <http://monitoramento.sema.mt.gov.br/simlam/>. Acesso em: abril de 2016.

SISTEMA Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS. Portal Eletrônico. Brasília: Disponível em: <http://www.snis.gov.br/> . Acesso em: fev/2016.

TASCA, B.F.C; SILVA, J.H; TEIXEIRA, L.H.S; SANTOS, R.S, *Estudo de composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Campo Verde – MT. Gestão e valorização de resíduos sólidos urbano*. Universidade Federal do Mato Grosso, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Cuiabá. 2016.

TOMAZ, Plínio. *Aproveitamento de água de chuva em áreas urbanas para fins não potáveis*. 2010.

TRENTIN, G.; SIMON, A. L. H. *Análise da Ocupação Espacial Urbana nos Fundos de Vale do Município de Americana – SP, Brasil*. Disponível em <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/287.pdf>&gt;. Acesso em 14 out. 2009.



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



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.

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 Jangada–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 Jangada - 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 Jangada - 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:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i P(t_0)$$

Deve-se considerar nas expressões anteriores:



- Época  $t_0$ : 1º censo demográfico (2000)
- Época  $t_1$ : 2º censo demográfico (2010)
- Época  $t$ : 1º de julho do ano  $t$  (ano estimado)

### **2.1.2 Adaptação do método de tendência do crescimento demográfico para município com taxa negativa**

A adaptação do modelo matemático de tendência de crescimento populacional para municípios com taxas negativas se ateve aos seguintes critérios metodológicos:

1. Tome-se a população de 2010 de um município qualquer com taxas intercensitárias de crescimento negativas, e a chamemos de  $P$ .
2. Designemos as populações de todos os municípios que fazem divisa com  $P$  em 2010 por  $P_1, P_2, P_3, \dots P_n$ .
3. Façamos as somas de  $P + P_1 + P_2 + P_3 + P_n$  e chamemo-nos de  $Q$ . A seguir calcule as proporções em 2010 de  $P/Q$ .
4. Projeta-se  $Q$  pelo método tendencial (IBGE) até o ano de 2036, obtendo os valores  $Q$  índice  $i$ , em que  $i$  varia de 2016 a 2036.
5. Entre 2010 e 2015 utilizou-se a própria projeção do IBGE mesmo que apresentando tendência de decrescimento, isto porque entende-se que o comportamento estacionário experimentado pela população do município levaria pelo menos cinco anos para mudar de tendência e apresentar um comportamento de crescimento positivo.
6. Calcule-se a proporção em 2015 de  $P/Q = R$ .
7. Finalmente projeta-se a população  $P$  de 2016 até 2036 multiplicando-se  $Q_i \times R$  para cada ano estimado.

O procedimento é repetido para cada município em relação à população urbana, sendo a população rural obtida pela diferença entre a população total e urbana. No entanto, para aqueles municípios que apresentam taxa de crescimento urbana negativa e dada a inexistência de projeções populacionais do IBGE para as áreas urbanas, considerou-se as projeções populacionais entre 2010 e 2015 pelo método de tendência mesmo com taxas negativas de crescimento, e a partir de 2016 em diante adotou-se taxa de crescimento positiva encontrada entre 2015 e 2016 para a projeção da população urbana até 2036.



### 2.1.3 Base de dados

A base de dados utilizada é do IBGE, considerando:

- a) Os censos demográficos realizados nos anos de 2000 e 2010;
- b) A projeção para a população do Estado de Mato Grosso e do Brasil, elaboradas pelo método das componentes demográficas. Dados revisados em 2013.
- c) A projeção da população do Estado de Mato Grosso elaborada pelo IBGE até o ano de 2030 foi expandida (pela equipe) até o ano de 2036, para atender exigências do horizonte de Planejamento do PMSB, 20 anos.

## 2.2 ANÁLISE SWOT

A matriz SWOT é uma ferramenta conceitual utilizada no planejamento estratégico para efetuar análises sistemáticas que facilitem o cruzamento entre os fatores externos (oportunidades e ameaças) e internos (forças e fraquezas) da Instituição. Ela pode ser aplicada a uma nação, região, território, município, indústria ou empresa.

A análise SWOT na perspectiva do ambiente interno define os **pontos fortes** do Município que podem ser gerenciados para buscar oportunidades ou para neutralizar ameaças futuras e os **pontos fracos** que o fragilizam e que podem vir a ser objeto de ações estratégicas de estruturação e fortalecimento institucional. A análise é focada no Município, “no sentido de examinar seus processos, capacidade e infraestrutura” (CASTRO et al, 2005, p.53).

Pela ótica do ambiente externo, a análise é voltada para a identificação de sistemas ou grupos que influenciam o Município de forma direta ou indireta, ou que são influenciados pelo mesmo. Nessa etapa “as mudanças e eventos futuros são analisados, na busca de oportunidades e/ou ameaças à organização” (CASTRO et al, 2005, p.57).

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



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



necessário que sempre haja a repetição do diagnóstico (WEIHRICH, 1982 apud LEITÃO e DEODATO).

Dentre as alternativas metodológicas da análise de resultados apresentados na Matriz SWOT, pode-se destacar a montagem da matriz de análise estratégica complementar para identificar as potencialidades e fraquezas do município e as oportunidades e ameaças do Ambiente externo.

Nessa Matriz são estabelecidas as correlações entre as oportunidades e ameaças do ambiente externo e o potencial e fraquezas apresentados pelo ambiente interno. É plausível, ainda, a utilização de técnicas do Pensamento sistêmico que permite ao profissional, através de leitura técnica criteriosa, obter uma visão das inter-relações do sistema de saneamento básico e suas interfaces e de como essas relações afetam ou são afetadas por ele.

A utilização da técnica permite que as informações sistematizadas na matriz SWOT sejam analisadas e descritas em linguagem simples, mostrando as forças e fraquezas e as oportunidades e ameaças que modelam o município e seu ambiente.

Duas motivações técnicas sustentam a escolha da forma simplificada de análise dos resultados da matriz SWOT pela técnica do Pensamento Sistêmico: a primeira motivação é que o Plano de Saneamento Básico do município está sendo elaborado de forma individualizada, mantendo características próprias, em ambiente coletivo no contexto de um conjunto de 106 municípios mato-grossenses, onde as equipes são multidisciplinares, trabalham coletivamente e interagem em todas as etapas de elaboração do PMSB; segunda motivação: na apresentação de resultados na fase de diagnóstico fica evidenciado que as potencialidades e fraquezas do ambiente interno dos municípios, de forma geral, guardam características semelhantes (mas não iguais) entre si. E as oportunidades e ameaças do ambiente externo, de forma muito mais evidente, são comuns entre os municípios.

Ademais, o pensamento sistêmico ajuda-nos a enxergar as coisas como parte de um todo, não como peças isoladas, bem como a criar, no presente plano de saneamento, cenários futuros de planejamento que possa mudar uma realidade atual não desejada.

### 2.3 CENÁRIOS

Construir cenários futuros se constitui num jogo (coerente) de hipóteses sobre comportamentos admissíveis e prováveis num horizonte temporal de incertezas. Na ausência de fórmulas matemáticas ou modelos que, alimentados, produzam resultados desejados para o futuro, pode-se dizer que a essência metodológica na construção de cenários, reside na



delimitação, tratamento e classificação de variáveis e comportamentos observados que permitirão idealizar cenários de referência.

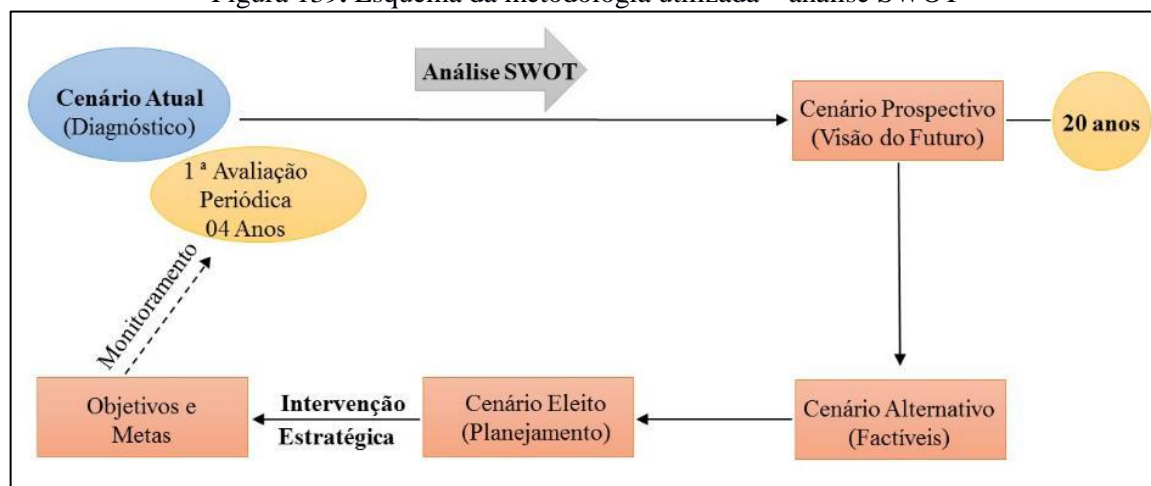
O exercício da prospectiva favorece a liberdade de escolher sobre caminhos plurais e decidir as ações e objetivos oportunamente. Se o amanhã não é predeterminado, ele está aberto a múltiplos futuros possíveis e, portanto, é possível construí-lo.

A alternativa metodológica para a construção de cenários futuros do presente Relatório teve por base a Matriz SWOT na qual foram definidas as forças e fraquezas internas do município e as possibilidades e ameaças externas. Concomitantemente considerou-se a percepção da sociedade relacionada aos problemas de saneamento fazendo com que os cenários construídos convergissem, necessariamente, para os anseios da sociedade em relação ao futuro do saneamento no município.

O cenário de referência (atual) foi elaborado com base na situação atual do município, amplamente descrita no Diagnóstico e sistematizada na matriz SWOT. Retrata, portanto, o atual panorama da infraestrutura do saneamento básico municipal. Os demais cenários (alternativos) foram “desenhados” de forma a seguir uma trajetória factível que considera os anseios da população, critérios técnicos e inovações tecnológicas.

A Figura 139 apresenta, de forma sucinta, a metodologia utilizada para elaboração dos cenários.

Figura 139. 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





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



necessário enfoque técnico com processo amplamente participativo, que apresenta uma visão clara de todos os sistemas do saneamento básico na atualidade. As informações disponíveis possibilitaram a construção de indicadores selecionados para cada “eixo” do saneamento que, juntamente com a percepção social, servirão de base para a hierarquização das prioridades ao longo do horizonte de planejamento.

### 3. A MATRIZ SWOT

A ferramenta utilizada para reflexão e posicionamento em relação à situação do setor de saneamento foi a análise SWOT. O Diagnóstico Técnico-Participativo possibilitou a identificação das forças e fraquezas internas e as oportunidades e ameaças externas do município consubstanciadas na matriz SWOT dos Quadro 21 ao Quadro 25 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 Jangada - MT**



Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Jangada-MT

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa densidade populacional: aproximadamente 6,8 habitantes por km<sup>2</sup>;</li><li>Crescimento demográfico moderado no período 2000-2010, com taxa média anual de 0,76%.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Potencial para desenvolvimento em setores da agroindústria.</li><li>Possibilidade de expansão das atividades da agropecuária (disponibilidade de terras).</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><li>Redução dos índices de analfabetismo da população de 6 a 14 anos de idade, taxa de 4,16 em 2000 para 1,74 no ano de 2010.</li><li>Melhoria do indicador de atendimento escolar para a população de 6 a 14 anos de idade.</li></ul>	<p><b>Demografia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>População economicamente ativa reduzida em função do número de habitantes do município e, conseqüente disponibilidade reduzida de mão de obra local;</li><li>Dispersão da população em que 62% tem domicílio na área rural.</li><li>Taxas de envelhecimento da população crescente de 5,4 em 2000 que passa para 7,6 no ano de 2010.</li></ul> <p><b>Economia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Baixa capacidade de atração de investimentos para indústria e serviços;</li><li>Economia com alto grau de dependência do setor primário. Base econômica do município concentrada na pecuária;</li><li>Elevado percentual da população considerada extremamente pobre (25% em 2010), com renda per capita abaixo da linha de pobreza; e</li><li>Baixo nível de qualificação profissional;</li></ul> <p><b>Gestão pública:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Carência de planejamento físico/territorial de médio e longo prazo;</li><li>Carência de recursos humanos qualificados para o planejamento</li></ul> <p><b>Educação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ausência de ensino profissionalizante no município.</li><li>Indicador de proficiência no ensino de português e matemática abaixo da média estadual</li></ul>



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



Continuação Quadro 21. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas do Setor Socioeconômico, Jangada-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 muito baixo para médio no período 2000-2010;</li><li>• Índice de longevidade considerado muito alto em 2010</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>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>• Taxas de mortalidade infantil decrescentes, mas acima da média do Estado;</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 Jangada - MT**



Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Jangada-MT

	<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 em bom estado de conservação;</li><li>• Bomba da captação compatível com a capacidade da ETA;</li><li>• Adução e tratamento com capacidade instalada para fim de Plano;</li><li>• Rede de distribuição em todas as ruas do perímetro urbano (atende 100% da Sede urbana);</li><li>• Macromedidor na saída da captação e entrada da ETA da sede urbana;</li><li>• Micromedidor em todas as ligações domiciliares da sede urbana;</li><li>• Programa de monitoramento mensal da qualidade da água distribuída;</li><li>• Atendimento de 100% da sede urbana do município.</li><li>• Existência de sistemas de abastecimento por captações subterrâneas nas comunidades rurais de Buriti, Minhocal, Mutun, Boa Vista, Novo Mato Grosso, Raizama, Santo Antônio do Barreiro e Vaquejador;</li><li>• Distribuição por gravidade nas comunidades atendidas;</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></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Falta de rampa de acesso à captação da sede urbana;</li><li>• Inexistência de automação dos sistemas de bombeamento da sede urbana;</li><li>• Falta de tratamento do lodo proveniente da lavagem do filtro e decantador da ETA da sede urbana;</li><li>• Sistema de reservação da sede urbana insuficiente;</li><li>• Inexistência de CCO;</li><li>• Inexistência de órgão regulador;</li><li>• Índice de perdas na distribuição da cidade elevado (41,42%)</li><li>• Falta de outorga e macro medidor no poço das comunidades rurais: Buriti, Minhocal, Mutun, Boa Vista, Novo Mato Grosso, Raizama, Santo Antônio do Barreiro e Vaquejador;</li><li>• Falta cerca de proteção na área de reservação e poço das comunidades;</li><li>• Falta de um responsável pela operação e manutenção do sistema de abastecimento das comunidades rurais;</li><li>• Não há cobrança pelo consumo de água nas comunidades rurais;</li><li>• Falta de banco de dados com informações sobre os sistemas de abastecimento de água das comunidades rurais;</li><li>• Prefeitura municipal carente de recursos financeiro para investimento nos SAA das comunidades rurais;</li></ul>



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



Cintinuação do Quadro 22. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao SAA da sede urbana e comunidades rurais do município de Jangada-MT

	<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>• 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>• 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>• 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 Jangada - MT**



Quadro 23. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas, oportunidades e ameaças externas, quanto ao SES da sede urbana e comunidades rurais do município

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>AMBIENTE INTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Existência de corpo receptor com capacidade de autodepuração para receber o efluente tratado;</li><li>• Existência de SES no bairro Altos da Jangada na sede urbana;</li><li>• Soluções individuais atendem a destinação final dos esgotos produzidos na sede urbana, comunidades e propriedades rurais do município.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de Plano Diretor e projetos de SES na sede urbana;</li><li>• Uso de fossas rudimentares destinação dos esgotos sanitários;</li><li>• Lançamento de águas residuais nas vias públicas;</li><li>• Solo local com baixa capacidade de infiltração, impróprio para sumidouro;</li><li>• SES existente no bairro Altos de Jangada inoperante e sem controle da qualidade do efluente.</li></ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do tratamento e destino adequado do esgoto produzido;</li><li>• Possibilidade de Convênio com a FUNASA;</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 e outras.</li></ul>	<b>AMEAÇAS</b> <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 Jangada - MT**



Quadro 24. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais 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 corpos receptores favorecem a drenagem urbana;</li><li>• Não há áreas de risco de inundação e de alagamento na área urbana e nas comunidades rurais.</li><li>• Existência de sistemas de microdrenagem em 0,02% das vias.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inexistência de cadastro técnico atualizado do sistema existente;</li><li>• Inexistência de projetos de drenagem e de levantamento topográfico da sede urbana;</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>• Inexistência de plano diretor do setor;</li><li>• Loteamentos implantados sem infraestrutura de drenagem de águas pluviais.</li><li>• Presença de esgoto doméstico em galerias de águas pluviais;</li><li>• Existência de processos erosivos nas estradas vicinais;</li><li>• Assoreamento de pontos baixos e leito dos córregos que cortam das estradas vicinais nas comunidades rurais.</li></ul>
<b>AMBIENTE EXTERNO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementação da Política Nacional de Saneamento básico e PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuado que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo de águas pluviais no perímetro urbano e estradas vicinais;</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 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 investimento e de endividamento do município</li><li>• Inexistência de Comitê de Bacias Hidrográficas para regular seu uso e ocupação, especialmente no entorno de áreas urbanas.</li></ul>

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais 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></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>• Destinação final dos RSS no lixão</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;</li><li>• Disposição de resíduos volumosos e da construção civil no passeio público.</li></ul>





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



Continuação do Quadro 25. Matriz SWOT para identificação das forças e fraquezas internas e oportunidades e ameaças externas, quanto ao manejo de resíduos sólidos da sede urbana e comunidades rurais 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 PMSB;</li><li>• Programa de educação ambiental continuada que promova a sensibilização da população quanto a importância do manejo 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>

Fonte: PMSB-MT, 2016



#### **4. CENÁRIOS PROSPECTIVOS**

Considerou-se, na elaboração dos cenários, o “status quo” atual da economia estadual e local no contexto em que se 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 tem a sua dinâmica delineada pelo setor primário. As atividades estão centradas na pecuária de cria, recria e corte; na agricultura familiar e na piscicultura. Dados do Produto Interno Bruto do Município de 2012 apontaram que agropecuária respondeu por, aproximadamente, 52% do valor adicionado para composição do Produto Interno Bruto (PIB) do Município e o Setor de Serviços respondeu por 33,0% 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.

Nesse ambiente, a construção de cenários futuros, considerando o meio econômico do município, pelo menos no curto prazo, deverá considerar, por um lado, as instabilidades



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



temporais provocadas pela atual crise econômica e, por outro, a capacidade relativa do poder público municipal em responder às demandas de investimentos em infraestrutura.

### 4.2 UMA VISÃO DO PANORAMA DO SANEAMENTO COM DADOS DO CENSO 2010

A proporção da população brasileira com saneamento adequado, segundo o Censo do IBGE 2010, era de 59,4% para o Serviço de Abastecimento de água; de 58,6% para o serviço de manejo dos resíduos sólidos e de 39,7% para o serviço de esgotamento sanitário.

No cenário nacional, para universalização do saneamento básico, seria necessário incluir pouco mais de 40% da população nos serviços de atendimento adequado de abastecimento de água e de manejo de resíduos e 60% da população com atendimento adequado de esgotamento sanitário.

Todavia, pela ótica regional e de renda da população, a universalização do acesso ao saneamento se torna muito mais distante. Na região Sudeste o percentual dos domicílios com saneamento adequado é de 82,3%, na região Norte essa cobertura é de 22,4%. Áreas ocupadas por grupos sociais mais ricos, em geral, possuem serviços de saneamento de melhor qualidade em comparação com áreas periféricas habitadas pelas classes mais pobres. Essas diferenças também ocorrem em termos de serviços ofertados à população urbana e rural. Em média, sete de cada dez pessoas sem saneamento adequado, vivem em áreas rurais.

A universalização do Saneamento Básico, nesse novo cenário, supõe o planejamento técnico/participativo que vá além do antropocentrismo para incorporar ações apropriadas à realidade socioeconômica, cultural e ambiental.

### 4.3 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A visão panorâmica acima descrita associada às informações técnicas e participativas consolidadas na etapa de Diagnóstico e sistematizadas na análise SWOT anterior serviram como referência para construção do cenário atual e como direcionadoras para construção de cenários futuros possíveis e desejáveis. Um deles deverá ser eleito para constituir o ambiente para o qual se desenvolverá o planejamento do saneamento básico no município até 2036. Os demais serão mantidos como referência para o planejamento caso o monitoramento do PMSB indique significativos desvios do cenário eleito ao longo do período de planejamento.

Nos Quadros 26 a 31 são apresentados os cenários construídos com o propósito de servirem de referencial para o planejamento estratégico. O cenário Atual foi construído a partir das informações disponíveis no Diagnóstico Técnico-Participativo (Produto C) e na



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



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 cenários construídos para os quatro eixos do saneamento se referem à sede urbana e comunidades rurais, tendo como base as localidades de Buriti, Minhocal, Mutum, Boa Vista, Novo Mato Grosso, Raizama, Santo Antônio do Barreiro e Vaquejador.



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



Quadro 26. Cenário socioeconômico do município de Jangada-MT

<b>Condicionantes</b>	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
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 (20,1% em 2010).	Redução gradual do percentual de população vulnerável a pobreza.	Rápida redução do percentual da população vulnerável a pobreza.
Demografia	População crescente no período 2000-2010 que apresentou taxa média anual de 0,76%; Grau de urbanização crescente de 0,38 em 2010.	Estabilização do crescimento demográfico, com taxa média anual em torno de 1,0%, com fluxo migratório moderado.	População crescendo a taxa média anual positiva próxima da taxa média da região (1,3%) moderado fluxo migratório rural-urbano.
Gestão pública	O serviço de Saneamento de água e esgoto é executado por meio de concessão à empresa privada.	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 Jangada - MT**



Quadro 27. 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 Jangada-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de um programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento básico	Elaboração e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico	Elaboração, execução e monitoramento do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento básico
	Ausência de capacitação e garantia de melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB
	Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento básico	Elaboração de pesquisa de satisfação dando publicidade a prestação dos serviços de saneamento básico	Elaboração de pesquisa de satisfação com publicidade da prestação dos serviços de saneamento básico
	Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.
	Inexistência de um responsável técnico para gestão dos serviços do saneamento básico no município	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente Engenheiro Sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente Engenheiro Sanitarista, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana
	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



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



Continuação do Quadro 27. 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 Jangada-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência do Plano Diretor de desenvolvimento urbano do município	Elaboração e implementação do Plano Diretor de desenvolvimento urbano, para ordenar sua expansão	Elaboração e implantação Plano Diretor de desenvolvimento urbano, para ordenar sua expansão
	Necessidade de repactuação do prazo de execução dos serviços concedidos, relativos ao SES	Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos relativos ao SES)	Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos relativos ao SES
	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 de saneamento básico	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 de saneamento básico
	Necessidade de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração e implementação de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Elaboração e implementação de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico
	Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados do SAA, SES, drenagem e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES, drenagem, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural com a concessão de bônus ao setor mais adimplentes
	Ausência do código ambiental municipal	Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município	Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município
	Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaboração e aprovação da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências para os serviços de saneamento básico	Elaboração e aprovação da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências para os serviços de saneamento básico e capacitação dos responsáveis
	Ausência ou necessidade da lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo no perímetro urbano	Elaboração e instituição da Lei de uso e ocupação do solo no perímetro urbano



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



Continuação do Quadro 27. 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 Jangada-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos
	Inexistência de legislação regulamentadora para limpeza urbana	Emissão de Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Emissão de Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município
	Necessidade de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão e operacionais dos serviços de saneamento básico no 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)
	Ineficiência de uma estrutura organizacional e 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 de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município
	Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientação técnica e acompanhamento quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária
	Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração e execução de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaboração e execução do Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
	Inexistência de plano de redução de perdas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas
	Inexistência de projetos para instalação de novos SAA nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos para instalação de novos SAA simplificados, nas comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos para instalação de novos SAA simplificados, nas comunidades rurais dispersas





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



Continuação do Quadro 27. 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 Jangada-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de Licença ambiental e outorga dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços dos SAA simplificados existentes em Nova Jangada e demais comunidades rurais dispersas	Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços dos SAA simplificados existentes em Nova Jangada e demais comunidades rurais dispersas
	Inexistência do Plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes (eficiência energética)	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas dos sistemas de bombeamentos existentes, na sede urbana	Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas dos sistemas de bombeamentos existentes, na sede urbana
	Inexistência do PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas e reintegração de APP, perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas e de reintegração de áreas de APP no perímetro urbano	Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas e de reintegração de áreas de APP no perímetro urbano
	Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas
	Inexistência de área para implantação de ETE	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana
	Inexistência de cadastro e mapeamento de sistemas individuais para tratamento de esgoto doméstico, na área urbana e rural	Execução de cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural, para futura substituição, adequação ou desativação.	Execução de cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural, para futura substituição, adequação ou desativação.
	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 do plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana



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



Continuação do Quadro 27. 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 Jangada-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência de um levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Execução do Levantamento topográfico georreferenciado, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	Execução do Levantamento topográfico georreferenciado, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes
	Inexistência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.
	Inexistência de projeto executivo de macro e micro drenagem urbana	Elaboração do projeto executivo de macro e micro drenagem urbana, considerando todas as micro bacias hidrográficas existentes	Elaboração do projeto executivo de macro e micro drenagem urbana, considerando todas as micro bacias hidrográficas existentes
	Inexistência de um programa de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis na área urbana e rural	Estudo e elaboração de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e comunidades rurais	Estudo de um programa de captação e aproveitamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e comunidades rurais dispersas
	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 área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).
	Inexistência de um Programa de Coleta seletiva no município	Elaboração de um Plano de coleta seletiva para a sede urbana do município	Elaboração de um Plano de coleta seletiva para a sede urbana do município
	Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para implantação de aterro sanitário consorciado	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental
Inexistência de área para estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	



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



Continuação do Quadro 27. 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 Jangada-MT

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Gestão organizacional e gerencial</b>	Inexistência do projeto de remediação para recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação para recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto existente na sede urbana	Elaboração do projeto de remediação para recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto existente na sede urbana
	Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's
	Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana

Fonte: PMSB-MT, 2016

Nos quadros a seguir são apresentados os cenários de infraestrutura para a universalização e melhorias operacionais dos serviços de abastecimento de água (Quadro 28), esgotamento sanitário (Quadro 29), manejo de águas pluviais (Quadro 30) e manejo de resíduos sólidos (Quadro 31) no município de Jangada.



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



Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades 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 programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais	Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades rurais
	Inexistência de Fiscalização no combate às ligações clandestinas e irregulares, existentes no sistema	Fiscalização e combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalização e combate às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema
	Inexistência de manutenção preventiva anual dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais	Realização do serviço de manutenção preventiva anual dos poços existentes, na área urbana e rural, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual dos poços existentes, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	Realização do serviço de manutenção preventiva anual dos poços existentes, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção
	Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente
	Inexistência de macro medidor na saída dos reservatórios existentes 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, na sede urbana	Aquisição e instalação de macro medidor na saída dos reservatórios e booster
	Necessidade de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações nos poços de Nova Jangada e comunidades rurais	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações nos poços de Nova Jangada e comunidades rurais	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações nos poços de Nova Jangada e comunidades rurais	Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações nos poços da sede urbana e comunidades rurais
	Necessidade de ampliação do Sistema de abastecimento de água na sede urbana, em função da expansão urbana	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.
	Inexistência de coleta, análises e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água distribuída nas comunidades rurais	Coleta, análises e monitoramento dos parâmetros de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Coleta, análises e monitoramento dos parâmetros de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Coleta, análises e monitoramento dos parâmetros de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais
	Inexistência 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 e recirculação do efluente	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA, proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantação de um sistema de tratamento do lodo produzido na ETA, proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente



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



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades 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 urbanização e cerca da área de poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Urbanização e cerca da área de poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Urbanização e cerca da área de poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas
		Déficit na reserva pública	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura na sede urbana	Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e futura na sede urbana
		Necessidade de instalação de novos sistemas de recalques para elevação de água nos reservatórios a serem instalados	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas
		Necessidade de Abrigo para quadro de comando e clorador dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação, em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Execução de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação, em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas
		Inexistência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades em Nova Jangada e comunidades rurais	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades em Nova Jangada e comunidades rurais	Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades em Nova Jangada e comunidades rurais
		Reservatório existente nas comunidades rurais, necessitando de manutenção	Manutenção e reforma dos reservatórios existentes nas comunidades rurais	Manutenção e reforma dos reservatórios existentes nas comunidades rurais
		Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano
		Inexistência de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes em Nova Jangada e comunidades rurais	Aquisição e instalação de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes em Nova Jangada e nas comunidades rurais	Aquisição e instalação de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes em Nova Jangada e nas comunidades rurais
		Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares) em sistemas de bombeamento dos poços com bombas de baixa potência	Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares) em sistemas de bombeamento dos poços com bombas de baixa potência



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



Continuação do Quadro 28. Cenário dos serviços de abastecimento de água da sede urbana e comunidades 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>	Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica no perímetro urbano	Execução e monitoramento das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica no perímetro urbano	
	Inexistência de ligações domiciliares com hidrômetro na rede de distribuição das comunidades rurais	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares das comunidades rurais	Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares das comunidades rurais	
	Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	
	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	
	Necessidade de novos sistemas simplificados de abastecimento de água para comunidades rurais dispersas	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado em comunidades rurais dispersas que não dispõe de SAA, incluindo poço, tratamento, reservatório, macro medidor, rede de distribuição e cavaletes com hidrômetro	Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado em comunidades rurais dispersas, incluindo poço, tratamento, reservatório, macro medidor, rede de distribuição e cavaletes com hidrômetro	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 29. Cenário dos serviços de esgotamento sanitário na sede urbana 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>	Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais de tratamento esgoto, residências urbanas	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	
	Existência de soluções inadequadas para tratamento do esgoto doméstico nas residências área rural	Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, 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, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	
	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, na sede urbana, para atender 50% das residências	Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atender 50% das residências	
	Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Execução do plano de fiscalização permanente das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	
	Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário público na sede urbana, para atingir um índice de atendimento de 90% das residências	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atender atingir um índice de atendimento de 90% das residências	Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, sede urbana, para atingir um índice de atendimento de 90% das residências	
	Necessidade de universalização do Sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, até o fim de plano	Universalização do atendimento com SES a 90% dos municípios da sede urbana e adequação das demais soluções individuais das residências não interligadas na rede coletora	Universalização do atendimento com SES a 90% dos municípios da sede urbana e adequação das demais soluções individuais das residências não interligadas na rede coletora	
	Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	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 (quinzenalmente)	
	Existência de Soluções inadequadas para tratamento do esgoto doméstico nas residências das comunidades rurais	Atendimento aos municípios da área rural com sistemas individuais de tratamento para uma cobertura de 90% das residências	Universalização do atendimento ao SES a todos os municípios da área rural 100%	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de drenagem de 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, nas comunidades rurais dispersas	Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	Recuperação e manutenção de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)
	Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)
	Inexistência de pavimentação em diversas vias urbanas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas
	Inexistência de dissipadores de energia e proteção de descarga de águas pluviais nas galerias existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das galerias de águas pluviais existentes	Execução de dissipadores de energia nos desagues das galerias de águas pluviais existentes
	Inexistência de um plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Execução de um plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais, bem como seu monitoramento





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



Continuação do Quadro 30. Cenário dos serviços de drenagem de águas pluviais na sede urbana e comunidades rurais dispersas

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais dos sistemas de drenagem de águas pluviais</b>	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, e reintegração de APP	Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP
	Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana	Execução de obras de macrodrenagem urbana
	Necessidade de recuperação de áreas degradadas nas comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nas comunidades rurais	Recuperação de áreas degradadas selecionadas nas comunidades rurais

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas

	<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Moderado</b>	<b>Cenário Otimista</b>
<b>Universalização e melhorias operacionais do manejo dos resíduos sólidos</b>	Inexistência da caracterização semestral dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização semestral dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterização semestral dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)
	Necessidade de manter e melhorar a qualidade dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	Manutenção e melhoria dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana
	Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
	Ausência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Implantação de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 30% na área rural	Implantação de coleta e transporte dos RSD com atendimento de 40% área rural
	Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manutenção da coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% área urbana
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado
	Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais



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



Continuação do Quadro 31. Cenário dos serviços de manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais dispersas

	<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 estação de transbordo	Implantação de estação de transbordo	Implantação e/ou adequação de estação de transbordo
	Inexistência de um programa de coleta seletiva na área rural urbana	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 35% na área rural	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 45% na área rural
	Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana
	Necessidade de ampliar a coleta e transporte dos RSD produzidos na área rural, para uma cobertura de 60%	Ampliação da coleta e transporte dos RSD produzidos na área rural, para uma cobertura de 60%	Ampliação da coleta e transporte dos RSD atendimento de 70% área rural
	Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% na área urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana
	Inexistência de um programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 70% na sede urbana	Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 80% na sede urbana
	Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD, atendimento de 60% na área rural	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 60% na área rural	Manutenção da coleta e transporte dos RSD atendimento de 70% área rural
	Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na sede urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% na sede urbana	Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% na sede urbana
	Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"	Remediação das áreas de disposição de resíduos a céu aberto "lixão"
	Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 85% na sede urbana	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 95% na sede urbana
	Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 45% na área rural	Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 65% na área rural

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



O **Cenário Moderado** foi eleito como referência para o planejamento estratégico do saneamento básico, no horizonte temporal de 20 anos (até 2036). A escolha deste cenário teve como pressuposto:

- a) A população do município, nas próximas duas décadas, deverá apresentar taxas moderadas de crescimento; crescimento vegetativo da população com taxas 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, e a perspectiva atual da economia nacional e estadual não é favorável.
- c) Os órgãos responsáveis pelos serviços de manejo de águas pluviais e limpeza urbana não possuem receitas próprias, técnicos capacitados e recursos financeiros disponíveis para melhoria nesses setores.

### 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 Jangada foi eleito o cenário moderado.

Cabe ressaltar que esta fase procura definir objetivos gerais que nortearão as próximas fases do planejamento voltados para a melhoria das condições dos serviços de cada eixo do saneamento e da saúde pública, tendo como importância primordial a identificação e sistematização das principais expectativas manifestadas pela população.

Também foram relacionados os objetivos e metas em medidas estruturantes e estruturais, pois estas são consideradas determinantes na concepção de programas, projetos e ações a serem realizadas no município.

- **Medidas estruturantes:** fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços, sendo encontradas tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na esfera da melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.



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



- **Medidas estruturais:** correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios, para a conformação das infraestruturas físicas de diversos componentes.

As demandas estabelecidas, seus objetivos e metas estão hierarquizados por ordem de prioridade nos Quadro 32 a Quadro 36 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 32 foi descrita a hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município de Jangada-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 33 está descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e das 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 34 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do SES da sede urbana e das 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 35 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana e das comunidades e propriedades rurais dispersas, elencada em função das condições atuais do sistema, dos critérios



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



técnicos e das expectativas sociais, validadas por ocasião da realização do diagnóstico técnico participativo.

No Quadro 36 foi descrita a hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana na sede urbana e das 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.

As prioridades das ações constantes nos Quadro 32 a Quadro 36 foram definidas com base nas necessidades do município e considerando que existem várias ações com o mesmo nível de prioridade para um mesmo período. Foi considerado também que a prioridade fosse estabelecida numa sequência única para os 20 anos do plano (quatro períodos), sendo uma sequência para a gestão organizacional e gerencial, e outra para universalização dos serviços do saneamento.



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



Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
<b>Medidas estruturantes</b>			
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
Inexistência de programa de capacitação do Corpo Técnico e Administrativo da Gestão dos serviços de saneamento	Elaborar e executar plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de uma Política de Saneamento Básico no município	Institucionalizar a Política do Saneamento Básico através do PMSB	2 - Imediato	1
Inexistência de um Plano Diretor de desenvolvimento urbano	Elaborar e aprovar o Plano Diretor de desenvolvimento urbano para ordenar a ocupação e expansão da cidade	2 - Imediato	1
Prazo de execução dos serviços de esgotamento sanitário, concedidos se encontra atrasado	Repactuar os prazos para execução dos serviços concedidos relativos ao esgotamento sanitário	2 - Imediato	1
Necessidade de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão e operacionais dos serviços de saneamento básico no 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
Inexistência de orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Orientar tecnicamente quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de plano de redução de perdas	Elaborar o Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana	2 - Imediato	1
Inexistência do plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	Elaborar o Plano de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas macro e micro drenagem urbana	2 - Imediato	1
Ausência de capacitação e garantia de melhoria contínua no gerenciamento da prestação dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	Capacitar para garantir melhoria contínua do gerenciamento, da prestação dos serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	1 - Imediato e continuado	2
Inexistência de pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços de saneamento	Elaborar pesquisa de satisfação quanto a prestação dos serviços e dar sua publicidade	1 - Imediato e continuado	2



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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, segundo os critérios técnicos

<b>Cenário Atual</b>	<b>Cenário Futuro</b>		
<b>Medidas estruturantes</b>			
<b>Situação político-institucional do setor de saneamento</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metas</b>	<b>Prioridade</b>
Ausência de instrumentos normativos para 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
Falta de Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	Criar Procedimentos Operacionais Padrões – POPs, para todos os serviços de saneamento básico (manual de operação e manutenção)	2 - Imediato	2
Inexistência de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	Elaborar estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira do serviço prestados do SAA, SES e resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2 - Imediato	2
Ausência do código ambiental municipal	Elaborar e aprovar o Código Ambiental do Município	2 - Imediato	2
Ausência de levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	Realizar levantamento topográfico georreferenciado e cadastramento das infraestruturas existentes	2 - Imediato	2
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 o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos de Serviços de Saúde e Plano Municipal de Gestão de resíduos de Construção e Demolição	2 - Imediato	2
Inexistência de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento básico no município.	Instituir ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	1 - Imediato e continuado	3
Inexistência de um responsável técnico para gestão dos serviços do saneamento básico no município	Contratar um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento básico no município (abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana)	1 - Imediato e continuado	3





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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, 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 estruturantes</b>			
Inexistência da Lei de criação da Defesa Civil e do Plano de Emergência e Contingência	Elaborar e aprovar a Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências, e capacitar os responsáveis	2 - Imediato	3
Inexistência da lei de uso e ocupação do solo urbano	Elaborar e aprovar a Lei de uso e ocupação do solo urbano	2 - Imediato	3
Ausência da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Elaborar e aprovar a Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	2 - Imediato	3
Inexistência de legislação regulamentadora da limpeza urbana	Criar Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	2 - Imediato	3
Inexistência de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	Elaborar Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	1 - Imediato e continuado	3
Ausência de projetos para instalação de novos SAA nas comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos para instalação de novos SAA simplificados, nas comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3
Inexistência de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	Elaborar projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	2 - Imediato	3
Existência de um Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Elaborar Plano de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	2 - Imediato	3
Inexistência de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual	Adquirir área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual.	2 - Imediato	3
Inexistência de um Programa de Coleta Seletiva no município	Elaborar um estudo para implantação do Programa de Coleta Seletiva no município	2 - Imediato	3
Inexistência de projeto executivo e licenciamento para implantação de aterro sanitário consorciado	Elaborar projeto executivo para implantação do aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	2 - Imediato	3



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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, 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 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 de cadastro e mapeamento de sistemas individuais para tratamento de esgoto doméstico, na área urbana e rural	Levantar e mapear todos as fossas negras e rudimentares existentes nas áreas urbana e rural para futura substituição e/ou adequação.	4 - Curto	4
Inexistência de outorga dos poços tubulares profundos existentes em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Requerer outorga dos poços tubulares profundos existentes em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	4 - Curto	4
Inexistência de um Plano de eficiência energética (gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamentos) existentes na sede urbana e comunidades rurais	Elaborar um Plano de eficiência energética, incluindo gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana e comunidades rurais	4 - Curto	4
Inexistência de área para implantação de ETE	Adquirir área para implantação da ETE, na sede urbana	4 - Curto	4
Inexistência de Projeto executivo de macro e micro drenagem urbana	Elaborar projeto executivo de macro e micro drenagem urbana	4 - Curto	4
Inexistência de área para instalação de estação de transbordo e PEV's	Adquirir área para instalação de estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	4
Inexistência de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano e de reintegração de APP	Elaborar o PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano, e reintegração de APP	4 - Curto	5
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	5
Inexistência de um Programa de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis, na sede urbana e comunidades rurais	Elaborar estudo e um Programa de aproveitamento de água de chuva para usos não potáveis, visando o uso racional da água, na sede urbana e comunidades rurais	4 - Curto	5



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



Continuação do Quadro 32. Hierarquia das prioridades para a gestão organizacional e gerencial do saneamento básico no município, 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 estruturantes</b>			
Inexistência do projeto de remediação para recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão	Elaborar projeto de remediação e recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto - lixão	4 - Curto	5
Inexistência de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, PEV's e estação de transbordo	Elaborar projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto, estação de transbordo e PEV's	4 - Curto	5
Inexistência de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	Elaborar projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4 - Curto	5

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e 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>			
Existência de programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências das comunidades e propriedades rurais	Manter o programa de distribuição do kit de hipoclorito nas residências das comunidades e propriedades rurais	1-Imediato e continuado	1
Inexistência de Fiscalização no combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	Fiscalizar o combate as ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1 - Imediato e continuado	1
Inexistência de manutenção preventiva anual dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais	Realizar o serviço de manutenção preventiva anual do poço, na área urbana, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferir os equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	1 - Imediato e continuado	2
Necessidade de adequação e melhorias na captação superficial existente	Executar adequações e melhorias da captação superficial existente	2 - Imediato	2
Inexistência de macro medidor na saída dos reservatórios existentes na sede urbana	Adquirir e instalar macro medidor na saída dos reservatórios e booster, na sede urbana	2 - Imediato	3
Necessidade de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços de Nova Jangada e comunidades rurais	Realizar limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços de Nova Jangada e comunidades rurais	3 - Curto e continuado	4
Inexistência de tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	Implantar tratamento do lodo produzido na ETA provido da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	4 - Curto	4
Necessidade de ampliação do Sistema de abastecimento de água na sede urbana, em função da expansão urbana	Ampliar o sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água na área rural	Coletar e monitorar os parâmetros de qualidade de água na área rural	3 - Curto e continuado	5
Necessidade de urbanização e cerca da área de poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Urbanizar e cercar área do poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais	4 - Curto	5
Déficit na reservação pública	Adquirir e implantar reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura	4 - Curto	5



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



Continuação do Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e 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>			
Necessidade de instalação de novos sistemas de recalques para elevação de água nos reservatórios a serem instalados	Adquirir e implantar novos sistemas de recalque (Bombas captação e/ou booster) para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	4 - Curto	5
Necessidade de Abrigo para quadro de comando e clorador dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Executar ou reformar os abrigos para quadro de comando e clorador nos poços em operação	4 - Curto	5
Inexistência de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	Adquirir e instalar boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando dos poços em atividades em Nova Jangada e comunidades rurais dispersas	4 - Curto	5
Reservatório existente necessitando de manutenção	Reformar e pintar os reservatórios existentes	4 - Curto	5
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar as atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de macro medidor na saída do reservatório nos sistemas simplificados existentes em Nova Jangada e comunidades rurais	Adquirir e instalar macro medidor na saída do reservatório nos sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos na área urbana e rural	Implementar o controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6 - Médio	6
Inexistência de fontes energéticas renováveis (placas solares)	Substituir fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), em sistemas de bombeamento dos poços com bombas de baixa potência	5 - Médio e continuado	7
Inexistência do Comitê de bacia hidrográfica	Executar atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica	5 - Médio e continuado	7
Inexistência de ligações domiciliares com hidrômetro na rede de distribuição das comunidades rurais	Adquirir e instalar hidrômetros nas ligações atendidas em área rural	5 - Médio e continuado	7



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



Continuação do Quadro 33. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SAA da sede urbana e 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 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	7 - Longo	8
Necessidade de novos sistemas simplificados de abastecimento de água para comunidades rurais dispersas	Implantar sistemas de abastecimento de água simplificado nas comunidades rurais dispersas que não dispõem de SAA, incluindo todos os dispositivos necessários	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 34. Hierarquia das prioridades para universalização e melhorias operacionais do SES na sede urbana e 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>			
Ausência de orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Dar orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1 - Imediato e continuado	1
Existência de soluções inadequadas para tratamento do esgoto doméstico nas residências área rural	Construir sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de sistema de esgotamento sanitário público na área urbana	Implantar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 20%	4 - Curto	5
Inexistência de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	5 - Médio e continuado	6
Necessidade de ampliação do sistema de esgotamento sanitário público na sede urbana, para atingir um índice de atendimento de 90% das residências	Ampliar o SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE das residências na sede urbana para atender 40%	6 - Médio	7
Necessidade de universalização do Sistema de esgotamento sanitário na sede urbana, até o fim de plano	Universalizar o atendimento ao SES aos munícipes da área urbana em 90% e os demais com sistemas individuais de tratamento	7 - Longo	8
Inexistência do monitoramento periódico do esgoto bruto e tratado	Realizar o monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	7 - Longo	8
Soluções inadequadas para tratamento do esgoto na área rural	Atender aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento, para uma cobertura de 90% das residências	7 - Longo	9

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Quadro 35. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de águas pluviais na sede urbana 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>			
Inexistência de manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem urbana	Realizar manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de microdrenagem 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, nas comunidades rurais dispersas	Realizar a recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	1 - Imediato e continuado	2
Ineficiência dos sistemas de micro drenagem urbana existente (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	Executar sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia)	3 - Curto e continuado	4
Dissipadores de energia danificados/inexistência de dissipador de energia e proteção de descarga pluviais nas galerias existentes	Executar dissipadores de energia nos desagues de águas pluviais	4 - Curto	4
Inexistência de pavimentação nas vias urbanas	Executar pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	3 - Curto e continuado	5
Inexistência de plano permanente de fiscalização para coibir ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	Executar plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto na rede pluvial	5 - Médio e continuado	6
Inexistência de obras de macrodrenagem na sede urbana	Executar obras de macrodrenagem urbana	6 - Médio	6
Inexistência de programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	Executar o Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardinagens e lavagem de piso.	5 - Médio e continuado	7
Inexistência de programa de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano	Executar plano de recuperação áreas degradadas em bacias hidrográficas, perímetro urbano e reintegração de APP	5 - Médio e continuado	7
Necessidade de recuperação áreas degradadas, nas comunidades rurais	Recuperar áreas degradadas selecionadas nas comunidades rurais	7 - Longo	8

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana 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>			
Inexistência da caracterização semestral dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	Caracterizar semestralmente, os resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter e melhorar a qualidade dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	Manter e melhorar os serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana	Executar a coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana	1 - Imediato e continuado	1
Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100%, na sede urbana	2 - Imediato	1
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	4
Ausência de coleta e transporte dos RSD na área rural	Coletar e transportar os RSD produzidos nas comunidades rurais, com cobertura de 30%	4 - Curto	4
Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD atendimento de 100% área urbana	4 - Curto	4
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Operar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4 - Curto	5
Inexistência de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	Implantar pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das áreas rurais	4 - Curto	5
Inexistência de estação de transbordo	Implantar estação de transbordo na sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de um programa de coleta seletiva área urbana	Implantar o Programa de coleta seletiva com atendimento de 35% na sede urbana	4 - Curto	5
Inexistência de Eco ponto para resíduos volumosos e passíveis de logística reversa, na sede urbana	Implantar eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis de logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	4 - Curto	5



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



Continuação do Quadro 36. Hierarquia das prioridades para a universalização e melhorias operacionais do manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades 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>			
Necessidade de ampliar a coleta e transporte dos RSD produzidos na área rural, para uma cobertura de 60%	Ampliar a coleta e transporte dos RSD produzidos na área rural, com cobertura de 60%	6 - Médio	6
Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na área urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana	6 - Médio	6
Inexistência de um programa de coleta seletiva na sede urbana	Implantar o Programa de coleta seletiva com atendimento de 70% da sede urbana	6 - Médio	7
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva na área rural	Ampliar o programa de coleta seletiva para um atendimento de 40% na área rural	6 - Médio	7
Necessidade de manter a coleta e transporte dos RSD, atendimento de 60% na área rural	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 60% da área rural	7 - Longo	8
Necessidade de manter a coleta regular e transporte dos RSD com atendimento de aproximadamente 100% na sede urbana	Manter a coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% na sede urbana	7 - Longo	8
Disposição dos RSD a céu aberto "lixão"	Remediar a área de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	7 - Longo	9
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva na sede urbana	Ampliar o programa de coleta seletiva para um atendimento de 70% na sede urbana	7 - Longo	9
Necessidade de ampliar o programa de coleta seletiva na área rural	Ampliar o programa de coleta seletiva para um atendimento de 45% na área rural	7 - Longo	9

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:

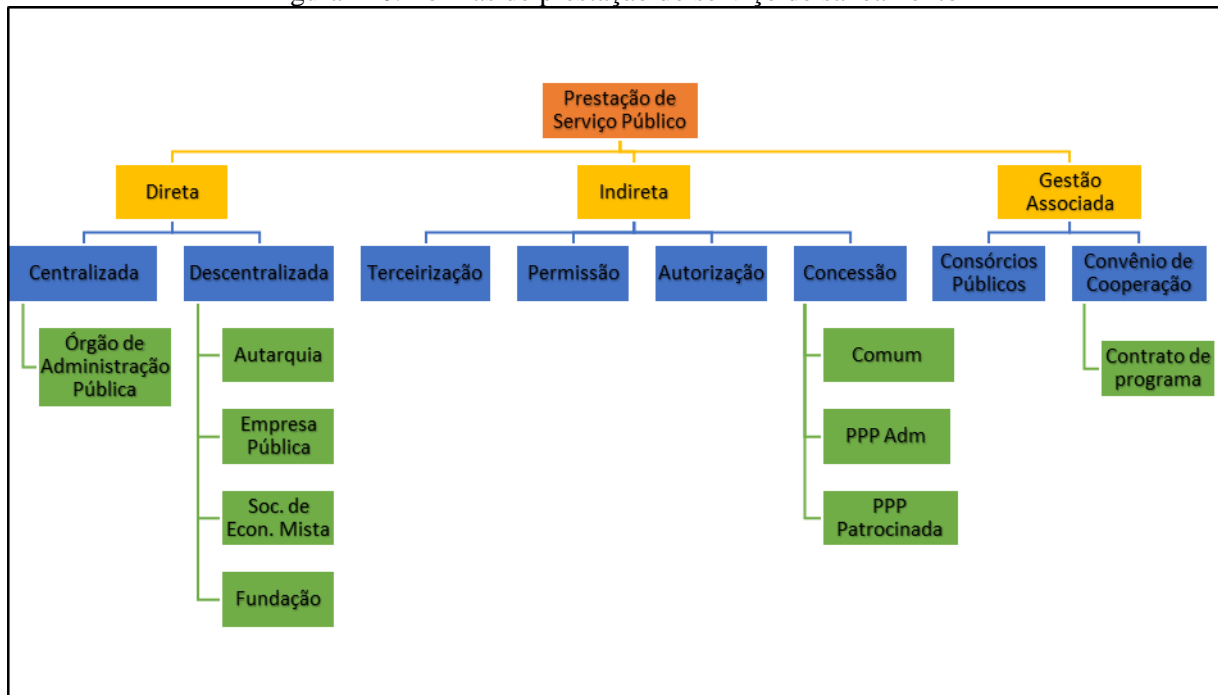
- Elaborar os planos de saneamento básico;
- Prestar diretamente ou autorizar delegação dos serviços;
- Definir ente responsável pela regulação e fiscalização dos serviços;
- Adotar parâmetros para garantia do atendimento essencial à saúde pública;
- Fixar direitos e deveres dos usuários;
- Estabelecer 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 140), que são: prestação direta, a prestação indireta, mediante delegação por meio de concessão, permissão ou autorização, e a gestão associada.



Figura 140. Formas de prestação do serviço de saneamento



Fonte: PMSB-MT, 2016

No município de Jangada, não existem impedimentos para que sejam adotadas mais de uma forma para a prestação dos serviços. Deve ser considerada a possibilidade de implementação de modelos híbridos, que possam abranger as vantagens específicas de cada um dos diferentes modelos institucionais, podendo assumir diversos formatos, de acordo com a conveniência local e o interesse público.

As principais alternativas institucionais das quais o município pode fazer uso, visando gerir os serviços públicos de saneamento, podem ser caracterizadas como:

- **Consórcio Público:** De acordo com o art. 6º da Lei Federal nº 11.107/05, os consórcios públicos podem adquirir personalidade jurídica de direito público ou de direito privado. Portanto, o consórcio público adquire personalidade jurídica, com a criação de uma nova entidade de Administração Pública descentralizada, sendo de direito público de natureza autárquica, que integrará a administração indireta de todos os entes consorciados, sujeitos ao direito administrativo. Os consórcios públicos seriam parcerias realizadas para dar-se melhor cumprimento às obrigações por parte dos entes consorciados, sendo que tais consórcios, a ser realizadas diretamente pelo poder público. 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.



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



- **Autarquia:** São entes administrativos autônomos, dotados de personalidade jurídica de direito público e criados a partir de lei específica, possuem patrimônio próprio e funções públicas próprias outorgadas pelo Estado. A autarquia se 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 Jangada é de responsabilidade da concessionária Saneamento Básico de Jangada.



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



A estrutura atual do sistema de abastecimento de água na sede urbana atende 100% dos consumidores, de forma satisfatória, conforme pesquisa de satisfação da comunidade. Nas comunidades rurais a cobertura com abastecimento de água com poço e reservatório gira em torno de 30% a 40%.

Recomenda-se a criação de um órgão regulador para fiscalizar e monitorar a qualidade da prestação dos serviços.

O sistema de esgotamento sanitário do município, ainda utiliza sistemas individuais rudimentares para tratamento do esgoto doméstico como fossa séptica e sumidouro ou simplesmente fossa negra.

Com relação ao serviço de drenagem e manejo das águas pluviais, a Secretaria Municipal de Obras e Viação é responsável pelo serviço. O município apresenta alguns problemas de manejo de águas pluviais na sede urbana como alagamento de rua dotada de micro drenagem, processos erosivos e assoreamento de pontos baixo, córregos, bem como falta de galeria na maioria das ruas pavimentadas. Há necessidades de projetos, planejamento e grandes investimentos em obras, bem como um plano de manutenção e limpeza do sistema existente.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos no município, todos os serviços como a administração do “Lixão”, a fiscalização geral dos serviços e a limpeza pública são responsabilidade do poder público local, através da Secretaria Municipal de Obras e Viação.

De maneira geral, o serviço de manejo de resíduos sólidos atende 100% da população da sede urbana. Nas comunidades rurais a cobertura é 0%.

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 em aglomerados e dispersas.

Os serviços relativos ao manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais são, até certo ponto deficitário porque não há cobrança direta pelo serviço de drenagem urbana no município, bem como de manejo de resíduos sólidos, e os custos com este serviços são elevados, havendo alternativas de financiamentos por parte do Estado e União, visando diminuir as deficiências do setor no município e garantir a universalização do acesso ao serviço com o intuito de melhoria de vida e salubridade da população.



## 6.2 CONSÓRCIO PÚBLICO E INTEGRAÇÃO REGIONAL COMO ALTERNATIVAS DE GESTÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO

A Emenda Constitucional nº 19, de 04 de junho de 1998 alterou o artigo 241 da Constituição federal de 1988. Com a nova redação, o citado artigo passou a ter a seguinte escrita:

*“Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos. ”*

A partir de então houve a necessidade da elaboração de uma Lei para regular o supracitado Artigo, trazendo normas gerais sobre a contratação de consórcios públicos pelos entes federados. Tal lei foi promulgada em 06 de abril de 2005, sete anos após a Emenda, ficando conhecida como Lei dos consórcios públicos, sendo regulamentada pelo Decreto Federal nº 6017, de 07 de janeiro de 2007, que traz em seu bojo o conceito de Consórcio Público, vejamos:

*“Art. 2o Para os fins deste Decreto, consideram-se:*  
*I - Consórcio público: pessoa jurídica formada exclusivamente por entes da Federação, na forma da Lei no 11.107, de 2005, para estabelecer relações de cooperação federativa, inclusive a realização de objetivos de interesse comum, constituída como associação pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica, ou como pessoa jurídica de direito privado sem fins econômicos; ”*

Com o advento da Lei 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,



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



sobretudo naqueles municípios que viram exauridos suas principais atividades de sustentação econômica.

Todavia, nenhum dos 15 (quinze) consórcios criados no Estado tem como objetivo a realização de uma Política Pública de Saneamento Básico, sendo todos eles voltados para Infraestrutura, Transportes Intermunicipais e Saúde Pública.

Nesse diapasão, recomenda-se a implementação de um consórcio público voltado, exclusivamente, para a efetivação do Plano e da Política de Saneamento Básico, seguindo como exemplo o Consórcio Cispar – Consórcio Intermunicipal de Saneamento do Paraná, criado nos moldes da Lei 11.445/07.

Tocante a esse assunto, cumpre aviventar, que o Consórcio Cispar nasceu de uma união de dois consórcios existentes a priori, sendo eles: Cismae – Consórcio Intermunicipal de Saneamento Ambiental do Paraná, criado em 2001 na região de Maringá e Cismasa – Consórcio Intermunicipal dos Serviços Municipais de Saneamento Ambiental do Norte do Paraná, na região de Londrina.

A junção 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.





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



Diante do exposto, cumpre salientar a importância da criação de um consórcio público voltado exclusivamente para área do Saneamento Básico, uma vez que se trata de uma área de grande abrangência e importância para a administração municipal, haja vista o abarcamento de serviços, infraestrutura e instalações 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 555 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 77 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 Jangada - MT**



Tabela 77. Projeção Populacional para o Estado de Mato Grosso e município de Jangada

Período	Mato Grosso	Município de Jangada		
	População Total	População total	População Urbana	População Rural
2010	3.033.991	7.696	2.946	4.750
2015	3.265.486	7.925	3.016	4.909
2016	3.305.531	7.983	3.038	4.945
2017	3.344.544	8.024	3.051	4.973
2018	3.382.487	8.064	3.064	5.000
2019	3.419.350	8.103	3.076	5.027
2020	3.455.092	8.141	3.088	5.053
2021	3.489.729	8.177	3.099	5.078
2022	3.523.288	8.213	3.110	5.103
2023	3.555.738	8.248	3.121	5.127
2024	3.587.069	8.281	3.131	5.150
2025	3.617.251	8.313	3.141	5.172
2026	3.646.277	8.343	3.150	5.193
2027	3.674.131	8.373	3.159	5.214
2028	3.700.794	8.401	3.167	5.234
2029	3.726.248	8.428	3.175	5.253
2030	3.750.469	8.453	3.182	5.271
2031	3.773.430	8.478	3.189	5.289
2032	3.795.106	8.500	3.195	5.305
2033	3.815.472	8.522	3.201	5.321
2034	3.834.506	8.542	3.207	5.335
2035	3.852.186	8.561	3.212	5.349
2036	3.870.768	8.580	3.217	5.363

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 0,26% ao ano e rural próximo de 0,36% aa, que pode alterar em função do surgimento de investimentos e do desenvolvimento em maior escala em setores da economia.

## **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,



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



levando em consideração o diagnóstico das atividades, a realidade socioeconômica e as perspectivas de crescimento do município e de financiamento para obras de saneamento propostas pelos governos Estadual e Federal.

As metas sugeridas pelo PLANSAB para o Brasil estão explicitadas nas Tabela 78 a Tabela 82 a seguir, com destaque para as metas da região centro oeste.

Tabela 78. Metas do PLANSAB para o sistema de abastecimento de água

Indicador		Ano	Brasil	N	NE	SE	S	CO
A1	% de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	90	71	79	96	98	94
		2018	93	79	85	98	99	96
		2023	95	84	89	99	99	98
		2033	99	94	97	100	100	100
A2.	% de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna	2010	95	82	91	97	98	96
		2018	99	96	98	99	100	99
		2023	100	100	100	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100
A3	% de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna	2010	61	38	42	85	94	79
		2018	67	43	53	91	96	88
		2023	71	46	60	95	98	93
		2033	80	52	74	100	100	100
A4	% de análises de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11)	2010	Para o indicador A4 foi prevista a redução dos valores de 2010 em desconformidade com a Portaria nº 2.914/11, do MS, em 15%, 25% e 60% nos anos 2018, 2023 e 2033, respectivamente					
		2018						
		2023						
		2033						
A5	% de economias ativas atingidas por paralisações e interrupções sistemáticas no abastecimento de água	2010	31	100	85	23	9	8
		2018	29	86	73	20	8	8
		2023	27	77	65	18	8	7
		2033	25	60	50	14	7	6
A6	% do índice de perdas na distribuição de água	2010	39	51	51	34	35	34
		2018	36	45	44	33	33	32
		2023	34	41	41	32	32	31
		2033	31	33	33	29	29	29
A7	% de serviços de abastecimento de água que cobram tarifa)	2010	94	85	90	95	99	96
		2018	96	92	95	99	100	99
		2023	98	95	97	100	100	100
		2033	100	100	100	100	100	100

Fonte: Ministério das Cidades, 2014



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



Tabela 79. 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 80. 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 Jangada - MT**



Tabela 81. 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

(1) O indicador D1 adotado é o único em que se dispõe de série histórica capaz de orientar a projeção de metas. Na avaliação, monitoramento e revisões do Plano, deverão ser progressivamente incorporados elementos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais.

Fonte: Ministério das Cidades, 2014

Tabela 82. 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 Jangada serão estabelecidas de forma gradativa e conforme a disponibilidade de recursos financeiros para os investimentos, devendo as mesmas ser revistas a cada 4 (quatro) anos.

Para a projeção das demandas e prospectivas técnicas dos serviços de saneamento de Jangada, 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 Jangada - 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

O serviço de abastecimento de água na Sede do município de Jangada é realizado pela Concessionária Saneamento Básico de Jangada (SBJ), enquanto que os sistemas das comunidades rurais são de responsabilidade da prefeitura municipal.

Na sede do município a captação é superficial tendo como manancial o rio Jangada, de onde é retirada 55 m<sup>3</sup>/hora (15 L/s) de água bruta por um período de 15 horas todos os dias, na média. O rio Jangada apresenta no ponto de captação a Q95 de 5,39 m<sup>3</sup>/s.

O tratamento é feito através de uma ETA metálica do tipo convencional com capacidade nominal para tratar até 20 L/s. A ETA é composta pelas unidades de floculação, decantação, filtração e desinfecção.

O sistema de reservação é composto por um reservatório elevado com capacidade total de 75,00 m<sup>3</sup>.

A distribuição é feita por gravidade para 90% dos consumidores. O Bairro Altos da Jangada é abastecido a partir de um Booster alimentado por gravidade, pelo reservatório elevado.

A distribuição é feita através de 19,23 km de rede, 1.228 ligações prediais e 1.301 economias, sendo todas as ligações hidrometradas. A distribuição é feita em grande parte por gravidade e somente o bairro Altos da Jangada abastecido com auxílio de um booster. A distribuição é intermitente ocorrendo uma interrupção no abastecimento durante um período médio de 9 horas/dia.



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



Quanto a área rural, a gestão dos SAA é realizada pelos próprios moradores. A prefeitura municipal auxilia nos serviços de manutenção dos sistemas das comunidades, porém não há responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água existentes nas comunidades rurais.

Inicialmente, será apresentado os índices e parâmetros que foram utilizados para realizar a projeção. Na sequência, são exibidas as projeções de atendimento à população pelos serviços de água, com base nos índices, parâmetros e metas que foram apresentados.

A estimativa da demanda de água necessária para o abastecimento da sede urbana do Município de Jangada-MT durante o horizonte temporal do Plano Municipal de Saneamento Básico, foi calculada para o período de 2017 a 2036. Entende-se como horizonte do plano a seguinte divisão de prazos:

- Imediato: 2017 - 2019
- Curto Prazo: 2020 – 2024;
- Médio Prazo: 2025 – 2028;
- Longo Prazo: 2029 – 2036

### 8.1.1 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



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



de água e hidrometração. Esse estudo das projeções da demanda é baseado nas seguintes equações a seguir:

$$Q_{méd} = \frac{P * q}{3600 * h}$$

Em que:

$Q_{méd}$  = vazão média (l/s);

P = população a ser abastecida pelo projeto (hab);

q = *per capita* produzido (L/hab.dia);

h = tempo de funcionamento da produção (horas/dia)

Posteriormente, é calculado o tempo máximo de funcionamento multiplicando a equação pelo coeficiente K1 (1,20) referente ao dia de maior consumo.

Para avaliação das estruturas de captação e tratamento 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 Jangada, o *per capita* efetivo de água atual foi estimado em 152,07 L/hab.dia. As projeções das demandas de captação, reservação e perdas foram baseadas inicialmente nos valores *per capita* produzido de 259,86 L/hab.dia, e o índice de perdas estimado em 41,42%. A vazão atual de captação e a capacidade de tratamento da ETA é de 52,25 m<sup>3</sup>/h, e em 2015 esses dispositivos funcionavam em média por 15 horas/dia para atender a demanda.

Como critério, adotou-se o *per capita* produzido de 140 L/hab.dia – área urbana e rural, 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 SBJ 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 (90 a 140 L/hab.dia para comunidade com porte de até 5000 habitantes, conforme Manual de Saneamento da FUNASA, 2015) devido ao clima quente e aos hábitos de uso da água da população.





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



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.

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 140 L/hab.dia. A SBJ 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.



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



O melhor caminho para a redução da inadimplência é a intensificação das campanhas de sensibilização com a população, quanto à importância do pagamento da fatura de água, para que se possa manter a qualidade do serviço prestado e para que a população usufrua de padrões sanitários adequados, com base no princípio da equidade.

### **8.1.2 Projeção da demanda anual de água para área de planejamento ao longo de 20 anos**

O estudo de projeção da demanda de produção para os sistemas de abastecimento de água tem como principal objetivo apontar uma perspectiva do crescimento da demanda de consumo de água para o município e apontar um plano de redução de perdas e consumo, com o objetivo de ampliar a capacidade do sistema como um todo.

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 Jangada.

#### **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 259,86 L/hab.dia para próximo de 140 L/hab.dia, e redução do per capita efetivo atual de 152,07 L/hab.dia para próximo de 105 L/hab.dia. Nestas condições a Tabela 83 apresenta as demandas máximas diárias para atender a população da sede urbana de Jangada, 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 (52,25 m<sup>3</sup>/h) funcionando 24 horas/dia.



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



Tabela 83. Estudo comparativo de demanda para o SAA da sede urbana de Jangada 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	3.016	940,49	313,50	940,49	313,50	1.253,98
	2016	3.038	940,49	313,50	940,49	313,50	1.253,98
IMED.	2017	3.051	951,43	302,56	932,40	321,58	1.253,98
	2018	3.064	955,36	298,62	917,53	336,45	1.253,98
	2019	3.076	959,17	294,82	902,76	351,22	1.253,98
CURTO	2020	3.088	962,84	291,14	851,84	402,14	1.253,98
	2021	3.099	966,38	287,60	803,69	450,30	1.253,98
	2022	3.110	969,80	284,19	758,14	495,85	1.253,98
	2023	3.121	973,08	280,91	715,06	538,93	1.253,98
	2024	3.131	976,23	277,76	674,33	579,66	1.253,98
MÉDIO	2025	3.141	979,24	274,75	642,59	611,40	1.253,98
	2026	3.150	982,11	271,87	612,25	641,73	1.253,98
	2027	3.159	984,85	269,13	583,26	670,72	1.253,98
	2028	3.167	987,44	266,54	555,55	698,43	1.253,98
LONGO	2029	3.175	989,89	264,09	551,36	702,62	1.253,98
	2030	3.182	992,20	261,78	547,13	706,86	1.253,98
	2031	3.189	994,35	259,63	542,83	711,15	1.253,98
	2032	3.195	996,36	257,63	538,49	715,50	1.253,98
	2033	3.201	998,20	255,78	539,48	714,50	1.253,98
	2034	3.207	999,89	254,09	540,40	713,59	1.253,98
	2035	3.212	1.001,42	252,56	541,22	712,76	1.253,98
	2036	3.217	1.002,95	251,03	542,05	711,93	1.253,98

Fonte: PMSB-MT, 2016

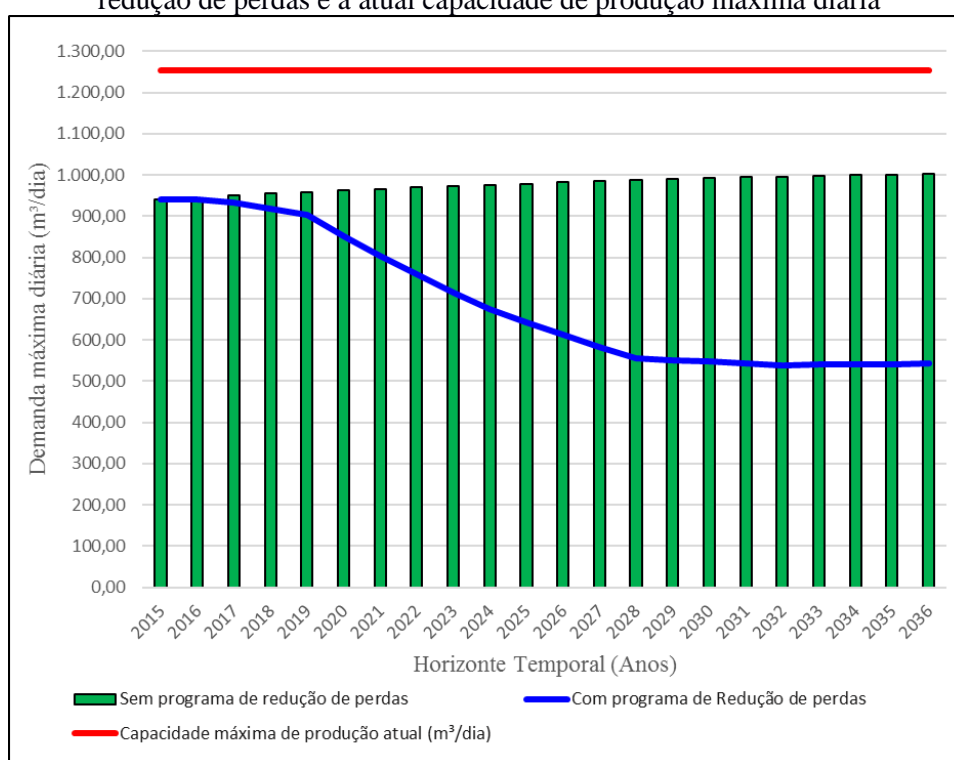


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - MT



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 141 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 atual capacidade de produção do sistema da sede urbana.

Figura 141. 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 vazão operacional atual (52,25 m³/h), a ETA é capaz de tratar até 1.253,98 m³/d se funcionar 24 horas/dia. Logo verifica-se que a capacidade de produção atual será superavitária em 2036 mesmo sem o plano de redução de perdas e consumo, porém observa-se que o superávit é de apenas 251,03 m³/d, e por outro lado, com a implementação do plano, o superávit será de 711,93 m³/d, mostrando uma expressiva otimização de recursos na operação da captação e ETA existente na sede de Jangada. Vale ressaltar que a ETA tem capacidade nominal para tratar até 72 m³/h, garantindo que não há necessidade de ampliação nas estruturas de tratamento existentes.



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



Na Tabela 84 é apresentada a evolução das demandas em função da implementação do programa de redução de perdas e consumo no sistema de abastecimento de água da sede urbana de Jangada-MT demonstrando que a capacidade de produção atual atenderá as demandas máximas futuras com tempos de funcionamento menores.



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



Tabela 84. 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.	2.015	3.016	100%	108,43	259,84	52,25	15,00	783,74	18,00	940,49
	2.016	3.038	100%	108,43	259,84	52,25	15,00	783,74	18,00	940,49
IMED.	2.017	3.051	100%	108,43	254,64	52,25	14,87	777,00	17,85	932,40
	2.018	3.064	100%	108,43	249,55	52,25	14,63	764,61	17,56	917,53
	2.019	3.076	100%	108,43	244,56	52,25	14,40	752,30	17,28	902,76
CURTO	2.020	3.088	100%	108,43	229,89	52,25	13,59	709,87	16,30	851,84
	2.021	3.099	100%	108,43	216,09	52,25	12,82	669,74	15,38	803,69
	2.022	3.110	100%	108,43	203,13	52,25	12,09	631,78	14,51	758,14
	2.023	3.121	100%	108,43	190,94	52,25	11,40	595,88	13,69	715,06
	2.024	3.131	100%	108,43	179,48	52,25	10,75	561,94	12,91	674,33
MÉDIO	2.025	3.141	100%	108,43	170,51	52,25	10,25	535,49	12,30	642,59
	2.026	3.150	100%	108,43	161,98	52,25	9,76	510,21	11,72	612,25
	2.027	3.159	100%	108,43	153,88	52,25	9,30	486,05	11,16	583,26
	2.028	3.167	100%	108,43	146,19	52,25	8,86	462,96	10,63	555,55
LONGO	2.029	3.175	100%	108,43	144,73	52,25	8,79	459,47	10,55	551,36
	2.030	3.182	100%	108,43	143,28	52,25	8,73	455,94	10,47	547,13
	2.031	3.189	100%	108,43	141,85	52,25	8,66	452,36	10,39	542,83
	2.032	3.195	100%	108,43	140,43	52,25	8,59	448,74	10,31	538,49
	2.033	3.201	100%	108,43	140,43	52,25	8,60	449,57	10,33	539,48
	2.034	3.207	100%	108,43	140,43	52,25	8,62	450,33	10,34	540,40
	2.035	3.212	100%	108,43	140,43	52,25	8,63	451,02	10,36	541,22
	2.036	3.217	100%	108,43	140,43	52,25	8,65	451,71	10,37	542,05

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Os resultados obtidos na tabela acima mostram que, hoje, o sistema tem um tempo médio de funcionamento de 15 horas/dia, operando em até 18 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 8,65 horas/dia em 2036, podendo operar em até 10,37 horas para atender o dia de maior consumo. Ressalta-se que o decréscimo significativo de aproximadamente 40% no tempo de funcionamento das estruturas de produção está relacionado com a evolução populacional baixa.

Na Tabela 85 são apresentados os índices de perdas na distribuição e as taxas aplicadas para redução do *per capita* produzido e do *per capita* efetivo ao longo do horizonte do plano.



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



Tabela 85. 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	3.016	100%	3.016	259,84	152,22	41,42%	0,00%		
	2016	3.038	100%	3.038	259,84	152,07	41,42%	0,00%		
IMED.	2017	3.051	100%	3.051	254,64	149,03	41,48%	0,00%	2,00%	2,00%
	2018	3.064	100%	3.064	249,55	146,05	41,48%		2,00%	2,00%
	2019	3.076	100%	3.076	244,56	143,13	41,48%		2,00%	2,00%
CURTO	2020	3.088	100%	3.088	229,89	137,40	40,23%	6,50%	6,00%	4,00%
	2021	3.099	100%	3.099	216,09	131,91	38,96%		6,00%	4,00%
	2022	3.110	100%	3.110	203,13	126,63	37,66%		6,00%	4,00%
	2023	3.121	100%	3.121	190,94	121,56	36,33%		6,00%	4,00%
	2024	3.131	100%	3.131	179,48	116,70	34,98%		6,00%	4,00%
MÉDIO	2025	3.141	100%	3.141	170,51	114,37	32,93%	8,61%	5,00%	2,00%
	2026	3.150	100%	3.150	161,98	112,08	30,81%		5,00%	2,00%
	2027	3.159	100%	3.159	153,88	109,84	28,62%		5,00%	2,00%
	2028	3.167	100%	3.167	146,19	107,64	26,37%		5,00%	2,00%
LONGO	2029	3.175	100%	3.175	144,73	106,57	26,37%	0,74%	1,00%	1,00%
	2030	3.182	100%	3.182	143,28	105,50	26,37%		1,00%	1,00%
	2031	3.189	100%	3.189	141,85	104,45	26,37%		1,00%	1,00%
	2032	3.195	100%	3.195	140,43	104,45	25,62%		1,00%	0,00%
	2033	3.201	100%	3.201	140,43	104,45	25,62%		0,00%	0,00%
	2034	3.207	100%	3.207	140,43	104,45	25,62%		0,00%	0,00%
	2035	3.212	100%	3.212	140,43	104,45	25,62%		0,00%	0,00%
	2036	3.217	100%	3.217	140,43	104,45	25,62%		0,00%	0,00%

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



Com esta proposta o *per capita* produzido terá uma redução de cerca de 45%, chegando em um valor próximo ao ideal proposto (140 L/hab.dia), e uma redução de 30% 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 6,50% - curto, 8,61 % - médio e 0,74% - 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 a redução do *per capita* produzido, bem como a redução do *per capita* efetivo ao longo do tempo.

Na Tabela 86 é apresentada a necessidade de reservação para a sede urbana do município de Jangada 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 (75 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 Jangada - MT**



Tabela 86. Comparativo do volume de reservação necessária com e sem programa de redução de perdas e ao cenário ideal da cidade de Jangada

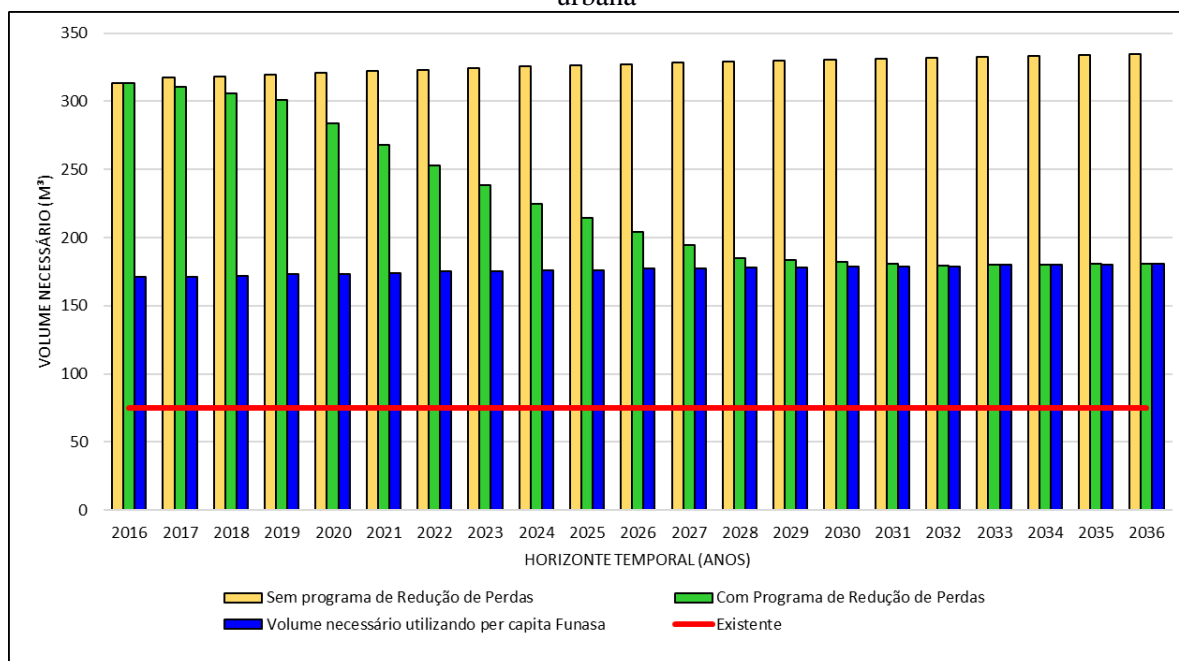
		<b>PER CAPITA PROD ATUAL =</b>		<b>259,84</b>		<b>(L/hab.dia)</b>					
		<b>PER CAPITA PROD IDEAL =</b>		<b>140,00</b>		<b>(L/hab.dia)</b>					
Período do plano	Ano	Volume de reservação existente (m <sup>3</sup> )	Sem programa de redução de perdas			Com programa de redução de perdas			Utilizando o per 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	75	940,49	313	-238	940,49	313	-238	506,72	169	-94
	2016	75	940,49	313	-238	940,49	313	-238	510,43	171	-96
IMED.	2017	75	951,43	317	-242	932,40	311	-236	512,62	171	-96
	2018	75	955,36	318	-243	917,53	306	-231	514,74	172	-97
	2019	75	959,17	320	-245	902,76	301	-226	516,79	173	-98
CURTO	2020	75	962,84	321	-246	851,84	284	-209	518,77	173	-98
	2021	75	966,38	322	-247	803,69	268	-193	520,68	174	-99
	2022	75	969,80	323	-248	758,14	253	-178	522,52	175	-100
	2023	75	973,08	324	-249	715,06	238	-163	524,29	175	-100
	2024	75	976,23	325	-250	674,33	225	-150	525,98	176	-101
MÉDIO	2025	75	979,24	326	-251	642,59	214	-139	527,61	176	-101
	2026	75	982,11	327	-252	612,25	204	-129	529,16	177	-102
	2027	75	984,85	328	-253	583,26	194	-119	530,63	177	-102
	2028	75	987,44	329	-254	555,55	185	-110	532,03	178	-103
LONGO	2029	75	989,89	330	-255	551,36	184	-109	533,35	178	-103
	2030	75	992,20	331	-256	547,13	182	-107	534,59	179	-104
	2031	75	994,35	331	-256	542,83	181	-106	535,75	179	-104
	2032	75	996,36	332	-257	538,49	179	-104	536,83	179	-104
	2033	75	998,20	333	-258	539,48	180	-105	537,83	180	-105
	2034	75	999,89	333	-258	540,40	180	-105	538,74	180	-105
	2035	75	1.001,42	334	-259	541,22	180	-105	539,56	180	-105
	2036	75	1.002,95	334	-259	542,05	181	-106	540,38	181	-106

Fonte: PMSB-MT, 2016



Verifica-se que a capacidade atual de reservação é deficitária e, mesmo com o programa de redução de perdas e consumo, continuará deficitário, havendo necessidade de implantação de novos reservatórios para aumentar a capacidade total para 350 m<sup>3</sup>. No gráfico apresentando na Figura 142 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 142. 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, porém não sendo ainda suficiente para atender ao mínimo necessário.

A rede de distribuição do SAA da sede urbana de Jangada 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 87 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 Jangada - 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 Jangada - MT**



Tabela 87. 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	3.016	100,00%	100,00%	19,23	0,00	19,23	0,00	1.228	0	0
	2016	3.038	100,00%	100,00%	19,23	0,00	19,23	0,00	1.228	0	0
IMED.	2017	3.051	99,57%	100,00%	19,31	-0,08	19,31	78,30	1.233	-5	5
	2018	3.064	99,16%	100,00%	19,39	-0,16	19,39	78,30	1.238	-10	5
	2019	3.076	98,77%	100,00%	19,46	-0,23	19,46	78,30	1.243	-15	5
CURTO	2020	3.088	98,39%	100,00%	19,54	-0,31	19,54	78,30	1.248	-20	5
	2021	3.099	98,03%	100,00%	19,62	-0,39	19,62	78,30	1.253	-25	5
	2022	3.110	97,69%	100,00%	19,68	-0,45	19,68	62,64	1.257	-29	4
	2023	3.121	97,36%	100,00%	19,75	-0,52	19,75	62,64	1.261	-33	4
	2024	3.131	97,04%	100,00%	19,81	-0,58	19,81	62,64	1.265	-37	4
MÉDIO	2025	3.141	96,74%	100,00%	19,87	-0,64	19,87	62,64	1.269	-41	4
	2026	3.150	96,46%	100,00%	19,93	-0,70	19,93	62,64	1.273	-45	4
	2027	3.159	96,19%	100,00%	20,00	-0,77	20,00	62,64	1.277	-49	4
	2028	3.167	95,94%	100,00%	20,04	-0,81	20,04	46,98	1.280	-52	3
LONGO	2029	3.175	95,70%	100,00%	20,09	-0,86	20,09	46,98	1.283	-55	3
	2030	3.182	95,48%	100,00%	20,14	-0,91	20,14	46,98	1.286	-58	3
	2031	3.189	95,27%	100,00%	20,19	-0,96	20,19	46,98	1.289	-61	3
	2032	3.195	95,08%	100,00%	20,23	-1,00	20,23	46,98	1.292	-64	3
	2033	3.201	94,91%	100,00%	20,26	-1,03	20,26	31,32	1.294	-66	2
	2034	3.207	94,75%	100,00%	20,29	-1,06	20,29	31,32	1.296	-68	2
	2035	3.212	94,60%	100,00%	20,33	-1,10	20,33	31,32	1.298	-70	2
	2036	3.217	94,46%	100,00%	20,36	-1,13	20,36	31,32	1.300	-72	2

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Verifica-se um déficit na rede de distribuição da sede urbana no fim do Plano, de aproximadamente 1,13 km e de 72 novas ligações domiciliares com hidrômetro.

### 8.1.2.2 Projeção da demanda anual de água nas áreas rurais

São consideradas áreas rurais os assentamentos, quilombolas e comunidades rurais, sendo, as comunidades as áreas com aglomeração de moradia de pessoas que se localiza distante dos limites urbanos de um município.

Como informado no Diagnóstico (Produto C - item 10.1), foram visitados as comunidades de Barra do Buriti, Nova Jangada, Novo Mato Grosso, Minhocal, Mutum, Mutum Boa Vista, Raizama, Santo Antônio Barreiro e Vaquejador. A prefeitura municipal é responsável pela gestão dos sistemas de abastecimento de água das comunidades. De modo geral cada comunidade possui um poço tubular para captação e distribuição da água sem tratamento, e sem controle da qualidade da água distribuída. As operações dos sistemas são realizadas pelos próprios moradores e a manutenção feita pela prefeitura quando necessárias.

Para as comunidades e propriedades rurais não foi simulada nenhuma projeção por se trata de soluções alternativas coletivas, e para esses casos o poder público municipal deverá avaliar os SAA existentes individualmente para propor melhorias específicas de modo a possibilitar o atendimento com água em quantidade e qualidade suficiente para as populações atendidas. 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 Jangada é composta por rios e córregos que pertencem à bacia hidrográfica do Paraguai. As características dos mananciais superficiais passíveis de utilização para o abastecimento de água da sede urbana são apresentadas na Tabela 88 a seguir.

Tabela 88. Características dos rios disponíveis para abastecer a sede urbana

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 Jangada	2	25,72	5,39	Rio	2
Rio Cuiabá	2	367,74	78,51	Rio	10,50
Ribeirão Grande	2	1,30	0,26	Rio	11,00

Fonte: PMSB-MT, 2016



#### **8.1.4 Definição das alternativas de manancial para atender a área de planejamento**

A cidade de Jangada está localizada em uma região hidrogeológica onde a produtividade dos mananciais subterrâneos é classificada com produtividade dos poços muito baixa apresentado 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.

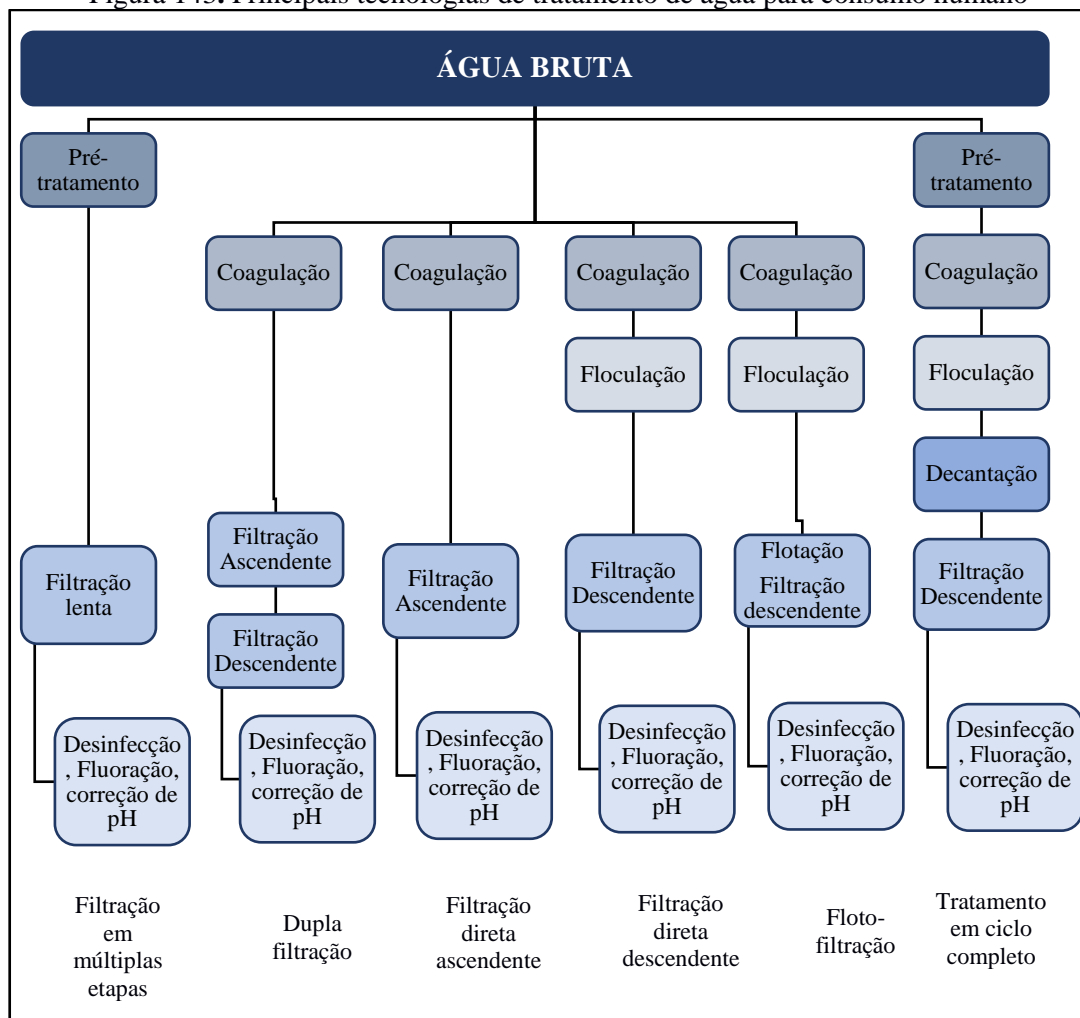
A legislação determina a adição de cloro para prevenir o desenvolvimento de microrganismos e flúor para prevenir a cárie dentária.

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 143 apresenta os diagramas de blocos, com as principais alternativas de tratamento com ou sem coagulação química, com ou sem pré-tratamento.



Figura 143. 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 Jangada - 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 de Jangada tem capacidade de produção, tratamento e distribuição suficiente para fim de Plano, não foi proposta alternativa técnica de ampliação do sistema como um todo. Haverá necessidade de um diagnóstico operacional para permitir as adequações necessárias no sistema como aquelas já identificadas no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) realizado neste Plano, nos seus itens 6.16. e 10.1.1.

As alternativas técnicas pontuadas neste Plano de Saneamento, por ocasião da revisão prevista, devem ser reavaliadas e ajustadas, para que o resultado esperado seja alcançado no menor espaço de tempo possível.



## 8.2 INFRAESTRUTURA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na sede urbana de Jangada observa-se como solução atual para o esgotamento sanitário a utilização da infiltração direta do solo (fossa rudimentar ou fossa absorvente). Para não sobrecarregarem e transbordarem as fossas absorventes, diversos munícipes lançam os efluentes das máquinas de lavar roupas e tanques nas vias públicas, que escoam para os fundos de vale das bacias e conseqüentemente contaminam o manancial superficial. Apenas no bairro Altos da Jangada há um sistema de esgotamento sanitário, porém encontra-se em estado precário, sem manutenção e operação, e não há plantas e memoriais descritivos das estruturas de coleta e tratamento existente.

Assim, as deficiências identificadas foram: ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo que atenda toda área urbana; ausência de um plano diretor ou lei de uso e ocupação do solo urbano, que exija para os novos empreendimentos de loteamentos e condomínios, a implantação de sistemas de esgotamento sanitários; ausência de fiscalização efetivando aplicação de multas aos munícipes que lançam efluentes nas vias públicas e galerias de águas pluviais; falta de ações que exija a adequação das fossas absorventes ou rudimentares existentes para fossa séptica conjugada com sumidouro ou filtro anaeróbio; ausência de local para tratamento do lodo das fossas; e falta de operação e manutenção do sistema de esgotamento existente no bairro Altos da Jangada.

### 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 152,07 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

$$Q_{\text{máxdiária}} = \frac{P \times k1 \times q_m \times C}{86400} + Q_{\text{inf}}$$



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



Em que:

$Q_m$ : vazão média de esgoto (L/s);

$Q_{m\acute{a}x\ dia}$ : vazão máxima diária de esgoto (L/s);

$Q_{m\acute{a}x\ hor}$ : vazão máxima horária de esgoto (L/s);

TI: Taxa de infiltração - L/s.km

L: Extensão da rede (km);

c: coeficiente de retorno = 0,80;

P: população a ser atendida com abastecimento de água;

$k_1$ : coeficiente do dia de maior consumo = 1,20;

$q_m$ : per capita efetivo de água = 152,07 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.

Contudo, no contrato de concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Jangada é exigido a implementação do sistema de esgotamento sanitário com cobertura de 70% da população residente na área urbana em 2034.

Já para as comunidades propriedades rurais e edificações não atendidas pela futura rede coletora pública da sede urbana deverão ser implantadas soluções individuais para tratamento e destinação final dos esgotos domésticos.

#### 8.2.2.1 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área urbana

A Tabela 89 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: as metas estabelecidas em contrato para implantação sistema de esgotamento



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



sanitário público iniciando em 2021 (5%) até 2034 (70%); 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 Jangada - MT**



Tabela 89. Estimativa das vazões de esgoto da sede urbana de Jangada

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	3.016	121,77	0	0,00%	0,00	0,00	3.016	100%	5,10
	2016	3.038	121,66	0	0,00%	0,00	0,00	3.038	100%	5,13
IMED.	2017	3.051	119,22	0	0,00%	0,00	0,00	3.051	100%	5,05
	2018	3.064	116,84	0	0,00%	0,00	0,00	3.064	100%	4,97
	2019	3.076	114,50	0	0,00%	0,00	0,00	3.076	100%	4,89
CURTO	2020	3.088	109,92	0	0,00%	0,00	0,00	3.088	100%	4,71
	2021	3.099	105,52	155	5,00%	0,23	0,33	2.944	95%	4,32
	2022	3.110	101,30	311	10,00%	0,44	0,63	2.799	90%	3,94
	2023	3.121	97,25	468	15,00%	0,63	0,93	2.653	85%	3,58
	2024	3.131	93,36	626	20,00%	0,81	1,21	2.505	80%	3,25
MÉDIO	2025	3.141	91,49	785	25,00%	1,00	1,49	2.355	75%	2,99
	2026	3.150	89,66	945	30,00%	1,18	1,77	2.205	70%	2,75
	2027	3.159	87,87	1.105	35,00%	1,35	2,05	2.053	65%	2,51
	2028	3.167	86,11	1.267	40,00%	1,52	2,32	1.900	60%	2,27
LONGO	2029	3.175	85,25	1.429	45,00%	1,69	2,60	1.746	55%	2,07
	2030	3.182	84,40	1.591	50,00%	1,87	2,87	1.591	50%	1,87
	2031	3.189	83,56	1.754	55,00%	2,04	3,15	1.435	45%	1,67
	2032	3.195	83,56	1.917	60,00%	2,22	3,44	1.278	40%	1,48
	2033	3.201	83,56	2.081	65,00%	2,41	3,73	1.120	35%	1,30
	2034	3.207	83,56	2.245	70,00%	2,61	4,03	962	30%	1,12
	2035	3.212	83,56	2.569	80,00%	2,98	4,61	642	20%	0,75
	2036	3.217	83,56	2.895	90,00%	3,36	5,19	322	10%	0,37

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Com esta proposta em 2034 a sede urbana do município de Jangada terá sistema de esgotamento sanitário com cobertura para atender 70% das edificações, sendo ainda proposto o aumento para 90% de atendimento nos últimos dois anos do plano. A previsão é que o município irá necessitar, no fim do plano, de uma ETE com capacidade para tratar a vazão máxima diária de 5,19 L/s.

A Tabela 90 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 Jangada - MT**



Tabela 90. Estudo da projeção da extensão da rede coletora de esgoto na sede urbana de Jangada

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	3.016	0	0,00%	19,23	0,00	0,00	-19,23	1.228	0	-1.228	0
	2016	3.038	0	0,00%	19,23	0,00	0,00	-19,23	1.228	0	-1.228	0
IMED.	2017	3.051	0	0,00%	19,31	0,00	0,00	-19,31	1.233	0	-1.233	5
	2018	3.064	0	0,00%	19,39	0,00	0,00	-19,39	1.238	0	-1.238	5
	2019	3.076	0	0,00%	19,46	0,00	0,00	-19,46	1.243	0	-1.243	5
CURTO	2020	3.088	0	0,00%	19,54	0,00	0,00	-19,54	1.248	0	-1.248	5
	2021	3.099	155	5,00%	19,62	0,98	981,07	-18,64	1.253	63	-1.190	5
	2022	3.110	311	10,00%	19,68	1,97	987,34	-17,72	1.257	126	-1.131	4
	2023	3.121	468	15,00%	19,75	2,96	993,60	-16,78	1.261	189	-1.072	4
	2024	3.131	626	20,00%	19,81	3,96	999,87	-15,85	1.265	253	-1.012	4
MÉDIO	2025	3.141	785	25,00%	19,87	4,97	1.006,13	-14,90	1.269	317	-952	4
	2026	3.150	945	30,00%	19,93	5,98	1.012,39	-13,95	1.273	382	-891	4
	2027	3.159	1.105	35,00%	20,00	7,00	1.018,66	-13,00	1.277	447	-830	4
	2028	3.167	1.267	40,00%	20,04	8,02	1.018,66	-12,03	1.280	512	-768	3
LONGO	2029	3.175	1.429	45,00%	20,09	9,04	1.023,36	-11,05	1.283	577	-706	3
	2030	3.182	1.591	50,00%	20,14	10,07	1.028,05	-10,07	1.286	643	-643	3
	2031	3.189	1.754	55,00%	20,19	11,10	1.032,75	-9,08	1.289	709	-580	3
	2032	3.195	1.917	60,00%	20,23	12,14	1.037,45	-8,09	1.292	775	-517	3
	2033	3.201	2.081	65,00%	20,26	13,17	1.031,97	-7,09	1.294	841	-453	2
	2034	3.207	2.245	70,00%	20,29	14,21	1.035,10	-6,09	1.296	907	-389	2
	2035	3.212	2.569	80,00%	20,33	16,26	2.054,54	-4,07	1.298	1.038	-260	2
	2036	3.217	2.895	90,00%	20,36	18,32	2.060,80	-2,04	1.300	1.170	-130	2

Fonte: PMSB-MT, 2016.



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



A previsão apresentada na tabela acima é de que a rede coletora na sede urbana comece a ser implantada em 2021, chegando em 2036 com 90% de cobertura. Ao final do plano a sede urbana terá cerca de 18,32 km de rede coletora e 130 unidades não atendidas pelo sistema público. Essas unidades deverão ser atendidas por soluções individuais para que todos os esgotos da sede urbana sejam tratados e destinados de forma ambientalmente adequada.

### 8.2.2.2 Projeção da vazão anual de esgoto ao longo do horizonte de plano na área rural

Para o atendimento da população rural dispersa, 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 nas comunidades e propriedades rurais dispersas. Para adequação do esgotamento sanitário na zona rural estão sendo propostos as seguintes medidas:

- Estudo de projetos padrões de fossas sépticas, filtro anaeróbios, fossa de bananeira, valas de infiltração e sumidouros, seguindo as normas técnicas vigentes (NBR ABNT 7229/93 e 13969/97);
- 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





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



dos esgotos domésticos através da divisão entre a carga de DBO (kg DBO/d) e a vazão de esgotos (m<sup>3</sup>/d). A carga de DBO típica para esgotos domésticos estão na ordem de 45 a 60 g 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 91 a seguir apresenta grau de eficiência produzido nas diferentes unidades ou sistemas de tratamento (fase líquida), aplicados a esgotos predominantemente domésticos.

Tabela 91. 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



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



Continuação da Tabela 91. Grau de eficiência produzido em diversos tipos de tratamento de esgotos doméstico.

Reator anaeróbio de manta de lodo	60-80	10-25	10-20	60-90
Fossa séptica-filtro anaeróbio	70-90	10-25	10-20	60-90
Infiltração lenta	94-99	65-95	75-99	>99
Infiltração rápida	86-98	10-80	30-99	>99
Infiltração subsuperficial	90-98	10-40	85-95	>99
Escoamento superficial	85-95	10-80	20-50	90->99

Fonte: PMSB-MT, 2016, Adaptado de Von Sperling (1994b)

Para fins de cálculo das estimativas de carga e concentração de DBO e coliformes fecais, do município de Jangada, utilizou-se eficiências médias típicas de remoção e parâmetros bibliográficos, como a concentração de organismos em esgotos (Tabela 92).

Tabela 92. Grau de eficiência por tipo de tratamento adotado no PMSB

<b>Tratamento</b>	<b>Eficiência Remoção DBO</b>	<b>Eficiência Remoção Coliformes</b>
Preliminar	5%	0%
Primário	35%	35%
Lagoas 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 93 apresenta a previsão de carga orgânica de DBO (kg/dia) e de coliformes



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



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 Jangada - MT**



Tabela 93. 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	3.016	0	3.016	162,88	3,02E+10	105,87	1,96E+10	0,00	0,00E+00
	2016	3.038	0	3.038	164,07	3,04E+10	106,64	1,97E+10	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	3.051	0	3.051	164,77	3,05E+10	107,10	1,98E+10	0,00	0,00E+00
	2018	3.064	0	3.064	165,45	3,06E+10	107,54	1,99E+10	0,00	0,00E+00
	2019	3.076	0	3.076	166,11	3,08E+10	107,97	2,00E+10	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	3.088	0	3.088	166,75	3,09E+10	108,39	2,01E+10	0,00	0,00E+00
	2021	3.099	155	2.944	158,99	2,94E+10	103,35	1,91E+10	7,95	1,55E+09
	2022	3.110	311	2.799	151,16	2,80E+10	98,25	1,82E+10	15,96	3,11E+09
	2023	3.121	468	2.653	143,24	2,65E+10	93,11	1,72E+10	24,01	4,68E+09
	2024	3.131	626	2.505	135,25	2,50E+10	87,91	1,63E+10	32,12	6,26E+09
MÉDIO	2025	3.141	785	2.355	127,19	2,36E+10	82,67	1,53E+10	40,28	7,85E+09
	2026	3.150	945	2.205	119,06	2,20E+10	77,39	1,43E+10	48,47	9,45E+09
	2027	3.159	1.105	2.053	110,86	2,05E+10	72,06	1,33E+10	56,71	1,11E+10
	2028	3.167	1.267	1.900	102,61	1,90E+10	66,69	1,24E+10	64,98	1,27E+10
LONGO	2029	3.175	1.429	1.746	94,29	1,75E+10	61,29	1,13E+10	73,29	1,43E+10
	2030	3.182	1.591	1.591	85,92	1,59E+10	55,85	1,03E+10	81,62	1,59E+10
	2031	3.189	1.754	1.435	77,49	1,44E+10	50,37	9,33E+09	89,98	1,75E+10
	2032	3.195	1.917	1.278	69,02	1,28E+10	44,86	8,31E+09	98,36	1,92E+10
	2033	3.201	2.081	1.120	60,51	1,12E+10	39,33	7,28E+09	106,75	2,08E+10
	2034	3.207	2.245	962	51,95	9,62E+09	33,77	6,25E+09	115,15	2,24E+10
	2035	3.212	2.569	642	34,69	6,42E+09	22,55	4,18E+09	131,81	2,57E+10
	2036	3.217	2.895	322	17,37	3,22E+09	11,29	2,09E+09	148,51	2,89E+10

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação da Tabela 93. 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	3.016	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	3.038	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	3.051	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	3.064	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	3.076	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	3.088	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
	2021	3.099	155	1,59	1,55E+07	0,79	3,10E+08	3,18	6,20E+08	3,18	6,20E+08	1,59	1,55E+07
	2022	3.110	311	3,19	3,11E+07	1,60	6,22E+08	6,38	1,24E+09	6,38	1,24E+09	3,19	3,11E+07
	2023	3.121	468	4,80	4,68E+07	2,40	9,36E+08	9,61	1,87E+09	9,61	1,87E+09	4,80	4,68E+07
	2024	3.131	626	6,42	6,26E+07	3,21	1,25E+09	12,85	2,50E+09	12,85	2,50E+09	6,42	6,26E+07
MÉDIO	2025	3.141	785	8,06	7,85E+07	4,03	1,57E+09	16,11	3,14E+09	16,11	3,14E+09	8,06	7,85E+07
	2026	3.150	945	9,69	9,45E+07	4,85	1,89E+09	19,39	3,78E+09	19,39	3,78E+09	9,69	9,45E+07
	2027	3.159	1.105	11,34	1,11E+08	5,67	2,21E+09	22,68	4,42E+09	22,68	4,42E+09	11,34	1,11E+08
	2028	3.167	1.267	13,00	1,27E+08	6,50	2,53E+09	25,99	5,07E+09	25,99	5,07E+09	13,00	1,27E+08
LONGO	2029	3.175	1.429	14,66	1,43E+08	7,33	2,86E+09	29,32	5,71E+09	29,32	5,71E+09	14,66	1,43E+08
	2030	3.182	1.591	16,32	1,59E+08	8,16	3,18E+09	32,65	6,36E+09	32,65	6,36E+09	16,32	1,59E+08
	2031	3.189	1.754	18,00	1,75E+08	9,00	3,51E+09	35,99	7,02E+09	35,99	7,02E+09	18,00	1,75E+08
	2032	3.195	1.917	19,67	1,92E+08	9,84	3,83E+09	39,34	7,67E+09	39,34	7,67E+09	19,67	1,92E+08
	2033	3.201	2.081	21,35	2,08E+08	10,67	4,16E+09	42,70	8,32E+09	42,70	8,32E+09	21,35	2,08E+08
	2034	3.207	2.245	23,03	2,24E+08	11,52	4,49E+09	46,06	8,98E+09	46,06	8,98E+09	23,03	2,24E+08
	2035	3.212	2.569	26,36	2,57E+08	13,18	5,14E+09	52,72	1,03E+10	52,72	1,03E+10	26,36	2,57E+08
	2036	3.217	2.895	29,70	2,89E+08	14,85	5,79E+09	59,40	1,16E+10	59,40	1,16E+10	29,70	2,89E+08

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



A Tabela 94 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 Jangada - MT**



Tabela 94. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do Plano	Ano	População urbana abastecida SAA (hab.)	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	3.016	440,75	369,54	6,84E+07	3.016	440,75	240,20	4,45E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2016	3.038	443,55	369,90	6,85E+07	3.038	443,55	240,43	4,45E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
IMED.	2017	3.051	436,54	377,44	6,99E+07	3.051	436,54	245,34	4,54E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2018	3.064	429,58	385,15	7,13E+07	3.064	429,58	250,35	4,64E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2019	3.076	422,67	393,01	7,28E+07	3.076	422,67	255,45	4,73E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
CURTO	2020	3.088	407,32	409,38	7,58E+07	3.088	407,32	266,10	4,93E+07	0	0,00	0,00	0,00E+00
	2021	3.099	400,94	417,42	7,73E+07	2.944	372,84	277,19	5,13E+07	155	28,10	282,91	5,51E+07
	2022	3.110	395,10	425,09	7,87E+07	2.799	340,28	288,74	5,35E+07	311	54,82	291,07	5,67E+07
	2023	3.121	389,79	432,34	8,01E+07	2.653	309,57	300,77	5,57E+07	468	80,22	299,35	5,84E+07
	2024	3.131	384,99	439,14	8,13E+07	2.505	280,61	313,30	5,80E+07	626	104,38	307,74	6,00E+07
MÉDIO	2025	3.141	387,73	437,39	8,10E+07	2.355	258,61	319,69	5,92E+07	785	129,13	311,92	6,08E+07
	2026	3.150	390,57	435,48	8,06E+07	2.205	237,23	326,22	6,04E+07	945	153,34	316,12	6,16E+07
	2027	3.159	393,52	433,42	8,03E+07	2.053	216,48	332,87	6,16E+07	1.105	177,04	320,33	6,24E+07
	2028	3.167	396,52	431,27	7,99E+07	1.900	196,35	339,67	6,29E+07	1.267	200,17	324,64	6,33E+07
LONGO	2029	3.175	402,90	425,50	7,88E+07	1.746	178,63	343,10	6,35E+07	1.429	224,27	326,79	6,37E+07
	2030	3.182	409,28	419,84	7,77E+07	1.591	161,14	346,56	6,42E+07	1.591	248,14	328,93	6,41E+07
	2031	3.189	415,67	414,28	7,67E+07	1.435	143,89	350,06	6,48E+07	1.754	271,78	331,06	6,45E+07
	2032	3.195	425,28	405,74	7,51E+07	1.278	128,16	350,06	6,48E+07	1.917	297,12	331,03	6,45E+07
	2033	3.201	434,79	397,60	7,36E+07	1.120	112,35	350,06	6,48E+07	2.081	322,44	331,06	6,45E+07
	2034	3.207	444,28	389,77	7,22E+07	962	96,46	350,06	6,48E+07	2.245	347,82	331,08	6,45E+07
	2035	3.212	462,52	374,97	6,94E+07	642	64,40	350,06	6,48E+07	2.569	398,11	331,08	6,45E+07
	2036	3.217	480,82	361,25	6,69E+07	322	32,25	350,06	6,48E+07	2.895	448,56	331,08	6,45E+07

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Continuação da Tabela 94. Concentração de DBO e coliformes totais, e a previsão de remoção para os diversos tipos de tratamento, na sede urbana

Período do plano	Ano	População urbana atendida com coleta e tratamento (hab.)	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	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
	2021	155	28,10	56,58	5,51E+05	28,29	1,10E+07	113,16	2,21E+07	113,16	2,21E+07	56,58	5,51E+05
	2022	311	54,82	58,21	5,67E+05	29,11	1,13E+07	116,43	2,27E+07	116,43	2,27E+07	58,21	5,67E+05
	2023	468	80,22	59,87	5,84E+05	29,93	1,17E+07	119,74	2,33E+07	119,74	2,33E+07	59,87	5,84E+05
	2024	626	104,38	61,55	6,00E+05	30,77	1,20E+07	123,10	2,40E+07	123,10	2,40E+07	61,55	6,00E+05
MÉDIO	2025	785	129,13	62,38	6,08E+05	31,19	1,22E+07	124,77	2,43E+07	124,77	2,43E+07	62,38	6,08E+05
	2026	945	153,34	63,22	6,16E+05	31,61	1,23E+07	126,45	2,46E+07	126,45	2,46E+07	63,22	6,16E+05
	2027	1.105	177,04	64,07	6,24E+05	32,03	1,25E+07	128,13	2,50E+07	128,13	2,50E+07	64,07	6,24E+05
	2028	1.267	200,17	64,93	6,33E+05	32,46	1,27E+07	129,85	2,53E+07	129,85	2,53E+07	64,93	6,33E+05
LONGO	2029	1.429	224,27	65,36	6,37E+05	32,68	1,27E+07	130,72	2,55E+07	130,72	2,55E+07	65,36	6,37E+05
	2030	1.591	248,14	65,79	6,41E+05	32,89	1,28E+07	131,57	2,56E+07	131,57	2,56E+07	65,79	6,41E+05
	2031	1.754	271,78	66,21	6,45E+05	33,11	1,29E+07	132,43	2,58E+07	132,43	2,58E+07	66,21	6,45E+05
	2032	1.917	297,12	66,21	6,45E+05	33,10	1,29E+07	132,41	2,58E+07	132,41	2,58E+07	66,21	6,45E+05
	2033	2.081	322,44	66,21	6,45E+05	33,11	1,29E+07	132,42	2,58E+07	132,42	2,58E+07	66,21	6,45E+05
	2034	2.245	347,82	66,22	6,45E+05	33,11	1,29E+07	132,43	2,58E+07	132,43	2,58E+07	66,22	6,45E+05
	2035	2.569	398,11	66,22	6,45E+05	33,11	1,29E+07	132,43	2,58E+07	132,43	2,58E+07	66,22	6,45E+05
	2036	2.895	448,56	66,22	6,45E+05	33,11	1,29E+07	132,43	2,58E+07	132,43	2,58E+07	66,22	6,45E+05

Fonte: PMSB-MT, 2016





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 mau odores. Quanto ao UASB seguido de lagoa constata-se que este tem como principais vantagens necessitar de pequenas áreas e não produzir odores e tem como desvantagens o custo de implantação e remoção de N e P insatisfatória.

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.

Para as comunidades rurais dispersas não foram apresentadas as tabelas anteriores relativas à eficiência na remoção de coliformes e DBO porque foi proposto somente soluções individuais para tratamento dos esgotos dessas localidades.

### 8.2.4 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



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



em elaboração, objetiva-se uma maior disponibilidade de dados o que tornará possível a realização de uma avaliação mais minuciosa acerca da eficiência do sistema planejado e instalado até o momento de cada revisão.

O Quadro 37 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento com lagoas de estabilização.

Quadro 37. Sistemas de lagoas de estabilização

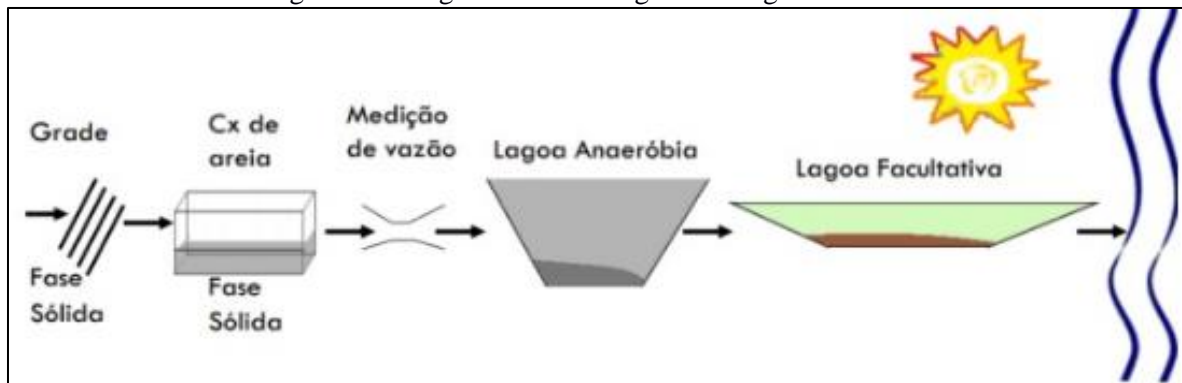
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Lagoa Facultativa	<ul style="list-style-type: none"><li>- Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li><li>- Eficiência na remoção de patogênicos</li><li>- Construção, operação e manutenção simples</li><li>- Reduzidos custos de implantação e operação</li><li>- Ausência 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</li><li>- 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</li><li>- Requisitos de área inferiores aos sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas</li><li>- Maior independência das condições climáticas que os sistemas de lagoas facultativas e anaeróbio-facultativas</li><li>- 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



As Figura 144 e Figura 145 mostram um layout que exemplificam alguns sistemas de tratamento de esgoto com lagoas de estabilização.

Figura 144. Lagoa anaeróbica seguida de lagoa facultativa



Fonte: IFET, 2014

Figura 145. Lagoa aerada de mistura completa seguida de lagoa de decantação



Fonte: IFET, 2014

O Quadro 38 apresenta os tipos e as vantagens e desvantagens do sistema de tratamento por lodos ativados.

Quadro 38. 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 38. 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

As Figura 146 e Figura 147 apresentam modelos de sistemas de tratamento por lodos ativados.

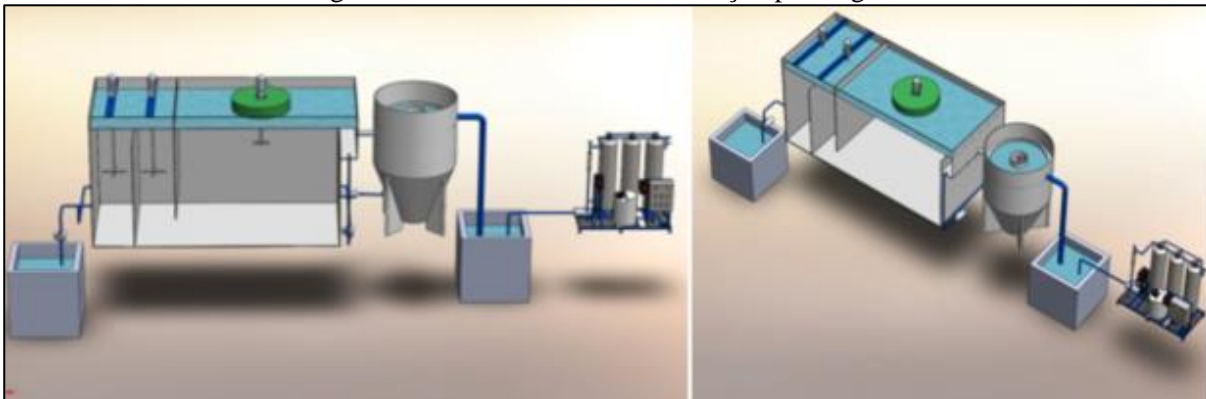
Figura 146. Lodos ativado convencional



Fonte: Naturaltec



Figura 147. Lodo Ativado com aeração prolongada



Fonte: EQMA, 2012

O Quadro 39 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento aeróbios com biofilmes.

Quadro 39. 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 - Requisitos de área relativamente baixos - 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 - 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>



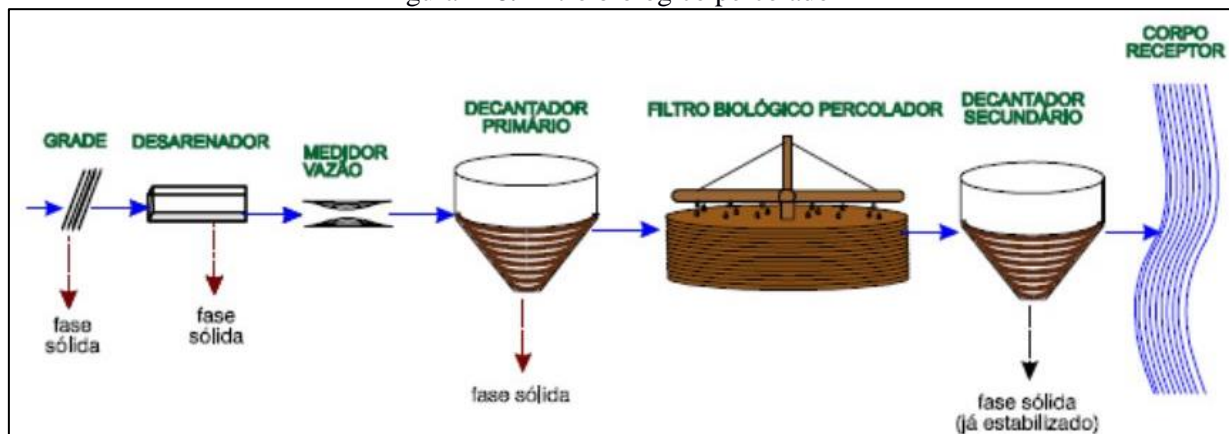
Continuação do Quadro 39. Sistema aeróbios com biofilmes

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Biodisco	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elevada eficiência na remoção da DBO</li><li>- Nitrificação frequente - 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 Imhoff) e da sua disposição final</li></ul>

Fonte: Von Sperling (2005), adaptado por PMSB-MT, 2016

A Figura 148 apresenta o layout de um modelo de tratamento com filtro biológico percolador com decantador secundário. A Figura 149 apresenta um layout de um sistema de biodisco com clarificador.

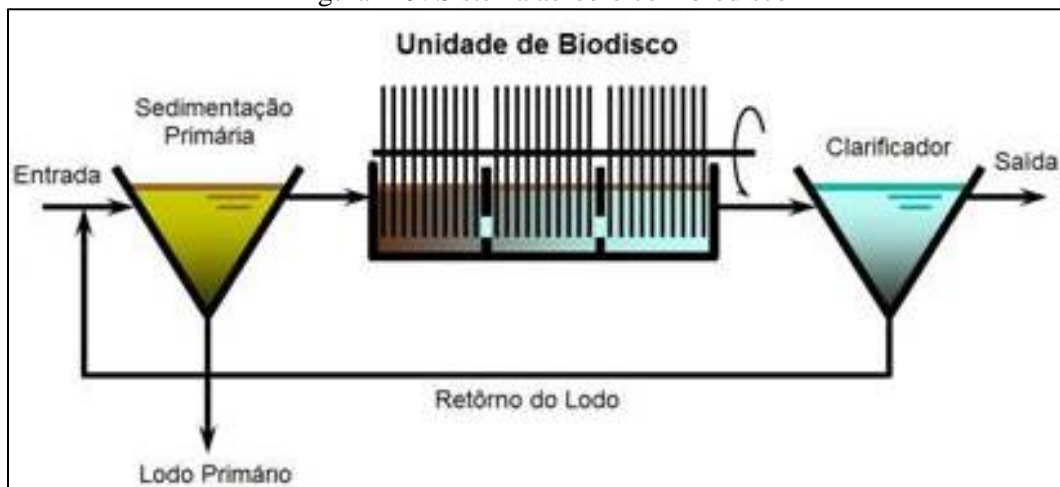
Figura 148. Filtro biológico percolador



Fonte: SNatural, 2011



Figura 149. Sistema aeróbio com biodisco



Fonte: SNatural, 2011

O Quadro 40 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de tratamento anaeróbios.

Quadro 40. Sistemas anaeróbios

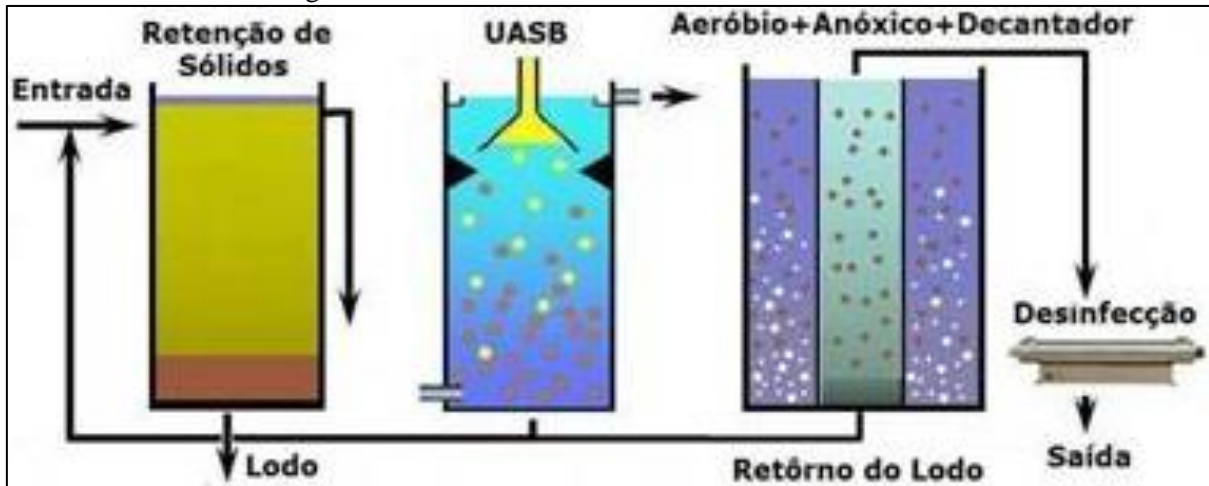
Sistema	Vantagens	Desvantagens
Reator anaeróbio de manta de lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Satisfatória eficiência na remoção de DBO</li> <li>- Baixos requisitos de área</li> <li>- Baixos custos de implantação e operação</li> <li>- Reduzido consumo de energia</li> <li>- Não necessita de meio suporte</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</li> <li>- 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</li> <li>- Fossa séptica - (exceção - necessidade de meio suporte)</li> <li>- filtro anaeróbio</li> <li>- Boa adaptação a diferentes tipos e 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 150 apresenta o layout de um modelo de tratamento anaeróbico por meio de reator UASB.

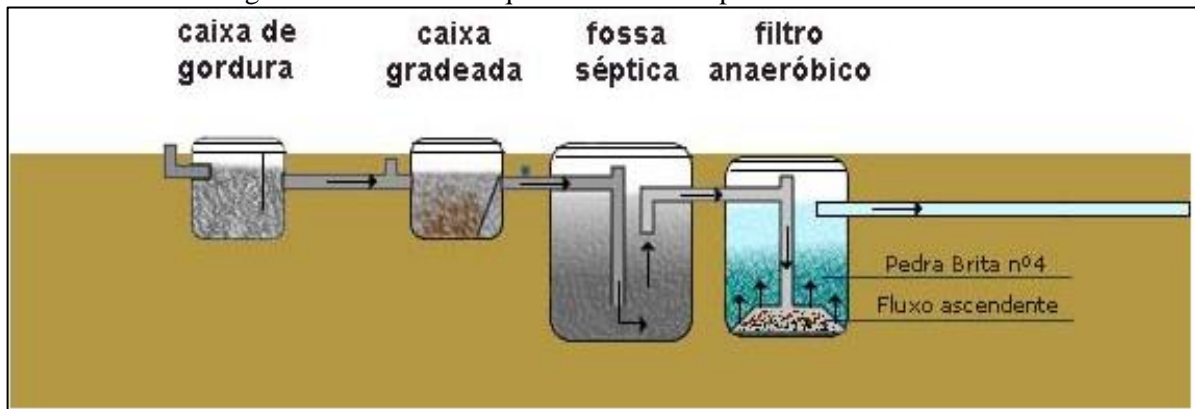
Figura 150. Reator anaeróbico de manta de lodo - UASB



Fonte: SNatural, 2011

A Figura 151 exemplificada um layout de sistema anaeróbico composto por fossa séptica e filtro anaeróbico.

Figura 151. Desenho esquemático fossa séptica e filtro anaeróbico



Fonte: Suzuki, 2013

O Quadro 41 apresenta os tipos, as vantagens e desvantagens dos sistemas de disposição de esgoto no solo.





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



Quadro 41. Sistemas de disposição de esgotos no solo

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Infiltração lenta	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elevadíssima eficiência na remoção de coliformes</li><li>- Satisfatória eficiência na remoção de N e P</li><li>- 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>
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



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



serviço público de abastecimento de água, e o usuário se utiliza da água de poço, deve-se tomar redobrados cuidados para não se contaminar a água subterrânea utilizada no consumo domiciliar.

Tais fatos ocorrem, em regra, ao se efetivar propostas que não atentam para as características do meio físico, tais como permeabilidade do solo, profundidade do lençol freático, condições climáticas locais, levando à contaminação da água, do solo e periódicas inundações, comprometendo assim o desempenho e a segurança sanitária da solução proposta. O engenheiro projetista não pode se desobrigar da responsabilidade do conhecimento desses episódios por ocasião do estudo prévio e para a tomada de decisões.

A literatura especializada em saneamento básico apresenta uma diversidade de técnicas de dimensionamento e tratamento de esgotos domésticos capazes de atender sistemas descentralizados, direcionadas para pequenas unidades de tratamento, abrangendo sistemas individuais e de pequenas comunidades, possíveis de oferecer solução às realidades existentes em municípios do Estado, aliadas a bom desempenho, segurança sanitária e baixo custo.

Segundo a Funasa (2004), para atendimento unifamiliar podem ser adotados sistemas individuais que consistem no lançamento dos esgotos domésticos gerados em uma unidade habitacional, usualmente em fossa séptica, seguida de dispositivo de infiltração no solo (sumidouro, irrigação subsuperficial) e wetlands. Tais sistemas podem funcionar satisfatória e economicamente se as habitações forem dispersas (grandes lotes com elevada porcentagem de área livre e/ou em meio rural), se o solo apresentar boas condições de infiltração e, ainda, se o nível de água subterrânea se encontrar a uma profundidade adequada, de forma a evitar o risco de contaminação por microrganismos transmissores de doenças.

Os tanques sépticos, largamente utilizados como solução individual e de pequenas comunidades, são projetados para receber todos os despejos domésticos: de cozinhas, lavanderias, lavatórios, vasos sanitários, banheiros, chuveiros, etc. Porém, recomenda-se a instalação de uma caixa de gordura na tubulação que conduz os despejos da cozinha para o tanque séptico.

Desde que projetados e operados racionalmente, apresentam eficiência na retenção e no tratamento de sólidos sedimentáveis, por volta de 70%, reduzem em até 50% o teor de sólidos em suspensão e costumam alcançar eficiência de cerca de 30% na remoção da matéria orgânica, medida como DBO.

Entretanto, o efluente líquido de tanques sépticos deve passar por tratamento complementar antes do lançamento no corpo d'água receptor, em virtude de não atender a



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



parâmetros de qualidade para lançamento direto, conforme Conama 357/2005. Dentre os sistemas econômicos e que oferecem eficiência no tratamento do efluente líquido de tanques sépticos tem-se: sumidouro, valas de filtração, valas de infiltração, wetlands, filtro anaeróbio etc.

Os sumidouros são poços absorventes escavados no solo, destinados à depuração e disposição final do esgoto recebido de fossas sépticas, podem ter vida longa, mas seu desempenho depende da permeabilidade do solo e do nível do lençol freático. O frequente histórico de mau funcionamento e de contaminações provenientes de sumidouros decorre do seu emprego sem prévio atendimento às limitações por vezes existentes, consequência das características do solo, profundidade do lençol freático e consumo d'água do subsolo, transformando-os em fonte de contaminação daquilo que se desejava proteger. Sobretudo, devem ser usados em áreas onde os aquíferos são profundos e se possa garantir uma distância mínima de 1,5 m, entre o fundo do poço e o nível máximo do aquífero.

As valas de infiltração, sistema de tratamento/disposição final de efluentes líquidos de fossas sépticas, por percolação no solo, necessitam de disponibilidade de área para instalação; seu emprego seguro exige conhecimento das características do solo e o comportamento presente e futuro do nível do aquífero, devendo atender às mesmas exigências impostas quando do emprego de sumidouros.

As valas de filtração são escavações no solo, preenchidas com meios filtrantes e providas de tubos de distribuição de esgoto e de coleta de efluente filtrado. Tal sistema clássico de tratamento consiste na filtração do esgoto, que ao atravessar o meio filtrante sofre depuração, tanto por ação física (retenção) quanto pela ação microbiana (oxidação bioquímica), em condições essencialmente aeróbias. Sua operação e manutenção não apresentam complexidade, caracterizando-se por elevado nível de remoção de DBO afluente (50 a 80%), principalmente com operação intermitente, e pode alcançar bons resultados na remoção de nitrogênio amoniacal (50 a 80%) e nitrato (30 a 70%).

Elas são recomendadas, ainda, quando o solo ou condições climáticas não permitirem o emprego de valas de infiltração, uma vez que as valas de filtração podem ser impermeabilizadas.

Wetlands pode ser definido como um ecossistema de transição entre ambiente terrestre e aquático, zonas úmidas (áreas inundáveis), tendo basicamente como elementos intervenientes: solo, regime hidráulico, plantas e microrganismos, onde inúmeros processos interagem, reciclando nutrientes e matéria orgânica continuamente. Wetlands construídos são instalações



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



protegidas e impermeáveis, projetadas para tratar águas residuárias em que uma variedade de processos físicos, químicos e biológicos ocorrem, promovidos pelos elementos constituintes do meio, operando tanto em condições aeróbias como anaeróbias. A utilização de uma unidade de tratamento primário torna-se elemento chave no sucesso e performance do wetlands construído, que apresenta remoção de DBO variando de 64 a 94%, reúne condições para a remoção de nutrientes, e pode atender pequenas demandas, desde uma única família até um núcleo urbano de 1.000 habitantes.

O filtro anaeróbio caracteriza-se por possuir leito fixo, constituído de material inerte, que serve de suporte para o desenvolvimento dos microrganismos responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Oferece bom desempenho no tratamento de esgotos sanitários com baixa concentração em sólidos sedimentáveis, como é o caso do efluente de fossas sépticas. O sistema mostra-se sensível às variações de pH e temperatura e seu efluente pode apresentar cor e odores; quando em conjunto com o tanque séptico, remove de 40 a 75% da matéria orgânica 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 Figura 152 a Figura 155 a seguir.



Figura 152. Execução fossa bananeira



Fonte: [www.ecoeficientes.com.br](http://www.ecoeficientes.com.br), acesso em 27/07/2016

Figura 153. 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 154. Sistema de fossa conjugada com filtro anaeróbio

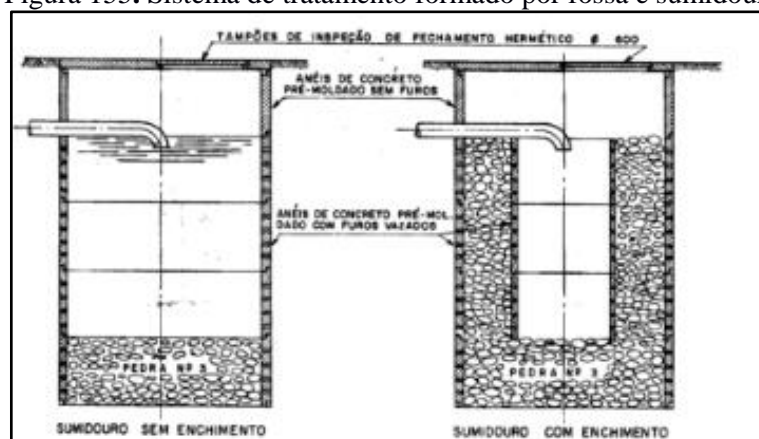


Fonte: [www.revistatae.com.br](http://www.revistatae.com.br), acesso em 27/07/2016



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 155. Sistema de tratamento formado por fossa e sumidouro



Fonte: <https://pt.slideshare.net/zivickovict/manual-de-esgotamento-sanitario>, 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 Jangada - 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 está localidade venha a receber. A falta de



## **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 Jangada - 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 apresentado exatamente o formato do sistema descentralizado. Não há a inspeção do município no sistema adotado, bem como não há manutenção do sistema pelo usuário.

Verifica-se que os sistemas descentralizados, em Mato Grosso, hoje, ainda são uma problemática, tendo em vista que não existe a fiscalização nem regulação, contribuindo desta forma para a ineficiência de gestão do sistema.

Na área rural, sem dúvidas, o melhor sistema a ser adotado é o descentralizado, pois, são tecnologias mais baratas e dependendo da tecnologia de tratamento, pode-se fazer o reuso do efluente na agricultura.

Recomenda-se que o poder público disponibilize assistência técnica para elaboração de projetos e execução de sistemas individuais mais eficiente de acordo com as características da região e inspecione os sistemas implantados.

### 8.3 INFRAESTRUTURA DE ÁGUAS PLUVIAIS

As ocupações irregulares, o desmatamento e a impermeabilização do solo, resultante do desenvolvimento urbano, alteram as condições naturais de infiltração da água da chuva, aumentando a velocidade de escoamento, reduzindo o tempo que a água permanece na bacia e a evapotranspiração. Com essas alterações ocorre o acréscimo no volume de água escoado superficialmente provocando erosão, carreamento de solo, lixo e entulhos (jogados e acondicionados de forma incorreta) para os leitos naturais gerando pontos de inundação e/ou



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 1,67% 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 limitada pelos corpos hídricos córregos Passa Três e Gamela, e pelo rio Jangada, compondo o sistema de macrodrenagem da cidade, que possui uma mancha urbana com 148 hectares. A cidade possui 28,07 km de malha viária total, sendo que 13,79 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 destacam-se: o alagamento na área dos quiosques; erosões em ruas não pavimentadas; sarjetas e pavimentos danificados; bocas de lobo e caixa coletora danificadas e obstruídas; descarga sem dissipador de energia; e lançamento de esgotos em galerias.

### 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 Jangada era de 148 hectares em 2013. Considerando que o crescimento até 2016 foi insignificante e que permanece com a mesma extensão, estimou o espaço físico médio ocupado por habitante em 490,72 m<sup>2</sup>/hab.

A Tabela 95 apresenta a projeção de crescimento populacional e a expansão da malha urbana da sede do município, considerando a ocupação média fixa, para o horizonte temporal do Plano.

Tabela 95. Projeção de crescimento da malha urbana da sede urbana de Jangada

Ano	População total (hab)	População Urbana (hab)	Área Urbana (km <sup>2</sup> )
2016	7.983	3.038	1,48
2020	8.141	3.088	1,50
2025	8.313	3.141	1,53
2036	8.580	3.217	1,57

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



De acordo com as estimativas realizadas, verifica-se que até o ano de 2036 haverá um acréscimo de cerca de 6,08% na área urbana do município, ampliando para 1,57 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;
- 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, 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;
- 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 conseqüências futuras pela não execução de microdrenagem;
- Falta de proteção e dissipador de energia nas descargas existentes;
- Falta de limpeza e manutenção preventiva de micro drenagem existente;



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



- 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.

Nas estradas vicinais das comunidades rurais dispersas, são comuns e de impactos relevantes para a preservação dos recursos hídricos, onde o diagnóstico técnico participativo relacionou os seguintes:

- Ocorrência de diversos trechos com erosão, 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;



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



- 500 metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros;

Em alguns casos é muito importante observar que áreas próximas ao leito de córregos e rios, mesmo que respeitado o afastamento mínimo exigido pela Lei, tem características de áreas de preservação, e por isso é razoável para a preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo, mate-la preservada.

Na construção de novas vias, deve-se atentar ao limite mínimo de 30 metros de APP das margens dos rios, bem como a utilização de galerias abertas, para que haja infiltração da água pluvial e os impactos das enchentes sejam minimizados.

Nos locais onde existem galerias, opta-se por realização de estudos, avaliação da capacidade limite e por medidas de controle, para que os impactos negativos sejam minimizados.

Segundo TUCCI, 1995, as medidas de controle adotadas para a prevenção e/ou correção que visam minimizar os danos causados por inundações são classificadas de acordo com sua natureza, em medidas estruturais e estruturantes. Estas medidas correspondem às obras que podem ser implantadas visando à correção e/ou prevenção dos problemas decorrentes de enchentes. As medidas estruturais podem ser classificadas como:

- **Medidas Intensivas:** dependendo do seu objetivo, podem ser medidas de aceleração do escoamento, retardamento de fluxo, restauração de calhas ou de desvio de fluxo;
- **Medidas Extensivas:** correspondem a pequenas intervenções, como por exemplo, a recomposição da cobertura vegetal, a contenção de escoamentos superficiais e o controle da erosão.

Já as medidas estruturantes visam disciplinar a ocupação territorial e as atividades econômicas envolvidas, entre as quais se destacam:

- Ações de regulação do uso e ocupação do solo;
- Criação de Programa de Educação ambiental;
- Elaboração de 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



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



chuva, instalação das calçadas ecológicas que propicia uma melhor infiltração (piso permeável), construção de dispositivos de infiltração nas áreas verdes do município e a construção de reservatórios de amortecimento nas residências e terrenos públicos e ainda colaborar na manutenção da limpeza pública. Destaca-se que estas ações necessitam de apoio institucional para acontecerem de forma significativa.

A seguir serão apresentadas algumas medidas estruturais e não-estruturais de controle do assoreamento e da gestão dos resíduos sólidos que contribuem para evitar as inundações e que podem ser utilizadas no município.

### 8.3.2.1 Medidas de controle para redução do assoreamento de cursos d'água

As principais causas do assoreamento dos cursos d'água são o carreamento de sedimentos provenientes da bacia, consequência do desmatamento que expõe o solo à erosão; a erosão hídrica das margens dos rios, resultante do aumento da velocidade de escoamento das águas; e o lançamento de resíduos sólidos nos canais, ação que contribui também para a poluição da água.

As seguintes medidas mitigadoras podem ser adotadas para prevenir os impactos negativos e/ou reduzir a magnitude do assoreamento em cursos d'água:

- **Dissipadores de energia:** São dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo, 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 está vegetação como vegetação remanescente nas margens dos cursos de água em uma região originalmente ocupada por mata. Independente de origem ou denominação, a vegetação que margeia as nascentes e cursos de água é fundamental para a preservação ambiental e em especial para a manutenção das fontes de água e da biodiversidade. Dentre os benefícios proporcionados ao meio ambiente por esta vegetação, tem merecido destaque o controle à erosão nas margens dos



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



rios e córregos; a redução dos efeitos de enchentes; manutenção da quantidade e qualidade das águas; filtragem de resíduos de produtos químicos como agrotóxicos e fertilizantes (Martins e Dias, 2001, apud Martins, 2007); servir de habitat para diferentes espécies animais contribuindo para a manutenção da biodiversidade da fauna local (Santos et al., 2004).

- **Construção de curvas de nível** em áreas desmatadas que contribuem com escoamento superficial para áreas urbanas, rodovias, estradas vicinais, e principalmente para o assoreamento de talvegues, córregos e rios.
- **Matas ciliares:** As matas ciliares devem ser preservadas e restauradas, de acordo com as recomendações do Código Florestal, para prevenir impactos ocasionados pela sua supressão, como o assoreamento e redução da calha dos córregos e rios. A construção de dissipadores de energia e bacias de retenção são ações que ajudam na minimização destes problemas.

Analisando o diagnóstico técnico participativo elaborado no município de Jangada, 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 intrinsecamente ligada ao adequado funcionamento dos sistemas de drenagem urbana, pois dispostos de maneira irregular e não coletados adequadamente podem provocar graves consequências, diretas e indiretas, à drenagem e à saúde pública em geral.

Os resíduos que não são gerenciados e destinados de forma adequada tendem a ser carregados pelas chuvas chegando a córregos, rios e bocas-de-lobo, impedindo ou dificultando a passagem de água por esses locais e causando o assoreamento de valas, canais, sistemas de 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



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



escala maior está principalmente ligada ao nível de educação e conscientização ambiental de sua população.

Logo, para que ocorra o controle de resíduos nesses dispositivos, faz-se necessário implantar os programas e campanhas educacionais, uma vez que a participação da população do município nas ações de preservação e manutenção dos ambientes naturais e urbanos é o primeiro passo para a resolução do problema.

As principais causas de resíduos sólidos em bacias urbanas são:

- Pessoas desinformadas: são considerados fontes crônicas, uma vez que dispõem inadequadamente os resíduos ou fazem o lançamento do mesmo pulando a etapa de acondicionamento;
- Deficiência no sistema de varrição: a execução deficitária dessa componente do sistema de limpeza urbana promove, entre outras consequências, o excesso de resíduos em papeleiras e outros recipientes públicos de descarte de resíduos, podendo gerar a liberação de resíduos ao ambiente, com consequente transporte para sistemas de drenagem pluvial, córregos e outros corpos de água;
- Deficiência nos sistemas de coleta de resíduos: um sistema deficitário de coleta de resíduos pode promover estocagem anormal de resíduos em vias públicas, podendo ser 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 oferte o resíduo ao sistema de limpeza, ao invés de abandoná-lo.

Alguns dispositivos de retenção de resíduos sólidos podem ser implantados nos sistemas de micro drenagem a fim de proteger o sistema, a saber:





- **Cestas acopladas às bocas de lobo:** as vantagens do uso desses dispositivos tratam-se da fácil limpeza e remoção da cesta para a manutenção, como se pode verificar na Figura 156. 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 157, posicionadas transversalmente ao canal, perpendiculares ou inclinadas. As grades devem permitir o escoamento sem produzir grandes perdas de carga.

Figura 156. Cesta acoplada a boca do bueiro



Fonte: SWU, 2012

Figura 157. 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;



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



- A deposição de sedimentos resultantes de erosões intensificadas na bacia é um dos fatores que afetam o funcionamento dos sistemas clássicos, que no geral não contemplam soluções que minimizem tal efeito;
- O lançamento de efluentes domésticos nos sistemas de drenagem compromete a qualidade da água, conduzindo a situações muitas vezes irreversíveis, limitando outros usos da água no meio urbano.

Em meio às limitações e aos consequentes efeitos da urbanização sobre os sistemas clássicos de drenagem, e a uma demanda cada vez maior no tratamento especial da questão ambiental, surge uma nova abordagem harmônica com os princípios de desenvolvimento sustentável, que leva em conta os diversos aspectos de qualidade das águas associados à drenagem, resgatando o papel dos cursos d'água no contexto urbano.

Essa nova abordagem utiliza os sistemas alternativos de drenagem, tornando a drenagem urbana bastante complexa, envolvendo aspectos ambientais, sanitários, paisagísticos e técnicos, os quais começam a ser questionados, levando também a uma reflexão das estruturas jurídicas, organizacionais e de financiamento das cidades.

Segundo Batista (2005), o controle do escoamento na fonte é realizado com a adoção de práticas de gerenciamento da água que imitam os processos naturais, no âmbito dos chamados Sistemas Alternativos de Drenagem, também conhecidos como Compensatórios ou Sustentáveis, recuperando a capacidade de infiltração e de 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:



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



- 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 158 e Figura 159 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 158. Esquema construtivo de telhado verde



Fonte: Cinexpan, 2014

Figura 159. Telhado verde com plantas



Fonte: Jardineira, 2011

### Pavimento permeável

O aumento da área de infiltração e percolação pode ser obtido também com a utilização de pavimentos permeáveis em passeios, estacionamentos, quadras esportivas e ruas de pouco tráfego. Atualmente existem inúmeras possibilidades para implantação de pavimentos permeáveis, que podem ser agrupados em: concretos permeáveis, blocos intertravados, ecoblocos (com grama).

O custo do pavimento clássico e do pavimento permeável é equivalente devido ao desenvolvimento de técnicas adequadas de construção. No entanto, a implantação do pavimento poroso é menos onerosa que o pavimento clássico (ABRH, 2005).

Conforme a ABRH (2005), os pavimentos permeáveis apresentam ainda as seguintes vantagens:

- Não requerem espaços específicos para a sua implantação;
- Transformam pátios internos, áreas de estacionamento e ruas de condomínios em espaços visualmente agradáveis;
- Reduzem e até a eliminam o escoamento da água na superfície por meio da infiltração no solo, reduzindo com isso os picos de enchentes, e permitem a recarga de reservas subterrâneas;
- Funcionam como filtros biológicos e degradam os resíduos de combustíveis presentes na água antes da infiltração no solo;
- Reduzem até 40% da temperatura do pavimento no verão. Numa área com piso verde a temperatura não passa de 25°C. No asfalto comum pode atingir mais de 60°C.



As Figura 160 a Figura 163 apresentam algumas implantações de pavimentos permeáveis recomendados para melhorar a taxa de infiltração, diminuindo assim, o escoamento superficial.

Figura 160. Pavimento poroso – piso intertravado instalado em praça



Fonte: Tetraconind, 2015

Figura 161. Pavimento poroso – concregrama instalado em passeio



Fonte: Lufranbrasil, 2014

Figura 162. Pavimento poroso instalado em passeio público



Fonte: Empresas City, 2012

Figura 163. Pavimento poroso instalado em estacionamento



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Ainda não há a utilização de pavimentos permeáveis em Jangada, 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 164 e Figura 165).

Figura 164. Trincheira de infiltração no passeio



Fonte: Bochi & Reis, 2013

Figura 165. 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 166 e Figura 167). 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



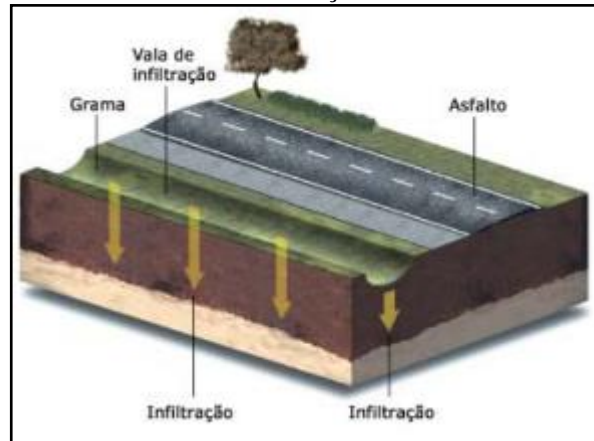
do que as transversais e as profundidades são reduzidas, no entanto desempenham a mesma função: reter e infiltrar parte da água de escoamento.

Figura 166. Vala de detenção ao longo da rua



Fonte: Costaesmeraldaportobelo, 2011

Figura 167. 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).

As Figura 168 e Figura 169 apresentam áreas urbanas utilizadas como aproveitamento dos espaços para amortecimento de cheias, como reservatório em parque municipal e reservatório em área densamente ocupada.



Figura 168. Bacia de detenção



Fonte: Soluções para cidades, 2013

Figura 169. Reservatório em parque municipal



Fonte: FEAM, 2006

Cruz *et al.* (1998) ressalta que o controle em nível de microdrenagem pode ser realizado no lote ou no loteamento completo. O controle em nível de lote permite a redução de uma parte de impactos em decorrência da urbanização, já que ainda haverá uma vazão de contribuição das ruas, calçadas e áreas públicas, a qual não será direcionada para a bacia de detenção localizada no interior do lote.

As águas armazenadas podem ser utilizadas para fins não potáveis (por exemplo: descarga da privada, lavagem de roupas e pisos, irrigação etc.)

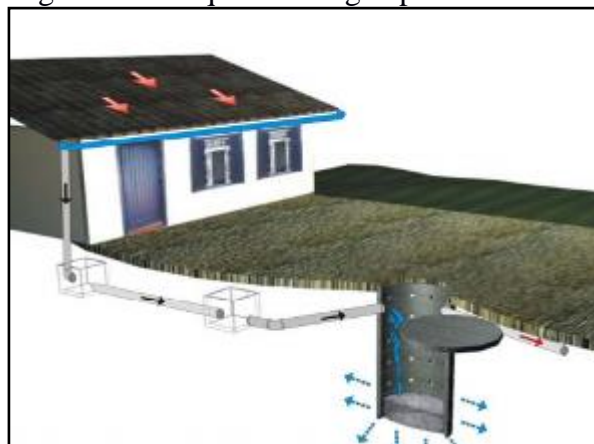
As Figura 170 e Figura 171 apresentam ilustrações de sistemas de armazenamento de água da chuva para usos residencial não potável.

Figura 170. Controle na fonte



Fonte: Tucci, 1995

Figura 171. 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 Jangada - 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 42.

Quadro 42. 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

Vale ressaltar que não é possível a padronização das intervenções, portanto há que se adequá-las à realidade local. A análise das características físicas, das condições de ocupação de cada bacia e da infraestrutura de drenagem existente permitirá a indicação e o detalhamento de



medidas e ações específicas para cada realidade, no que diz respeito ao controle dos espaços das águas e dos impactos no sistema de drenagem dessas bacias.

#### **8.3.4 Diretrizes para o tratamento de fundos de vale**

Os fundos de vale são espaços com características físico-ambientais importantes, interagindo com diversos processos naturais que ocorrem em nosso planeta. Mas, com a urbanização, é comum à sua degradação, resultando no afastamento físico, social e cultural da população em relação aos rios e córregos urbanos.

Enchentes, mau cheiro e insalubridade identificam os fundos de vale como áreas degradadas. Geralmente, o saneamento da área se dá pela retificação, canalização e construção de vias marginais, que enterram o problema. Pinho (1999) ressalta que as intervenções incentivaram a ocupação dessas áreas, criando, porém, uma contradição pois ao solucionar os problemas sanitários, geraram uma aceleração na apropriação dessas áreas e problemas de ordem econômica, social e ambiental.

A consequência desse processo é a transformação da região de fundo de vale em uma área desvalorizada e pouco integrada ao tecido urbano, sem o aproveitamento do seu potencial pela comunidade. Nessa situação o curso d'água não é um elemento que se integra com o seu entorno. A esse respeito, MORETTI (2000) expõe que o resultado é o afastamento físico, social e cultural da sociedade com relação à água.

O “tratamento” das áreas de fundo de vale deve ser visto como o estabelecimento de serviços, manutenções ou ainda preservação e manejo do ecossistema existente nessas áreas de modo a inseri-la no ambiente urbano, entretanto, o que se vê na prática é o abandono destas áreas em virtude da situação de degradação e poluição em que se encontram. Podem ser listadas como medidas para tratamento de fundo de vale:

- Remoção e reassentamento de famílias que moram em áreas ribeirinhas irregularmente e desapropriação de áreas e imóveis particulares em áreas sujeitas à inundação;
- Limpeza dos cursos d'água e fundos de vale;
- Recuperação e revitalização de áreas ribeiras e das matas ciliares ao longo de cursos d'água naturais;
- Na impossibilidade da recuperação das matas ciliares, adotar adequados materiais de revestimento e estabilização de leito e margens, reduzindo os processos erosivos de modo a influenciar o mínimo possível no regime hidráulico e hidrológico original;



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



- 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)**

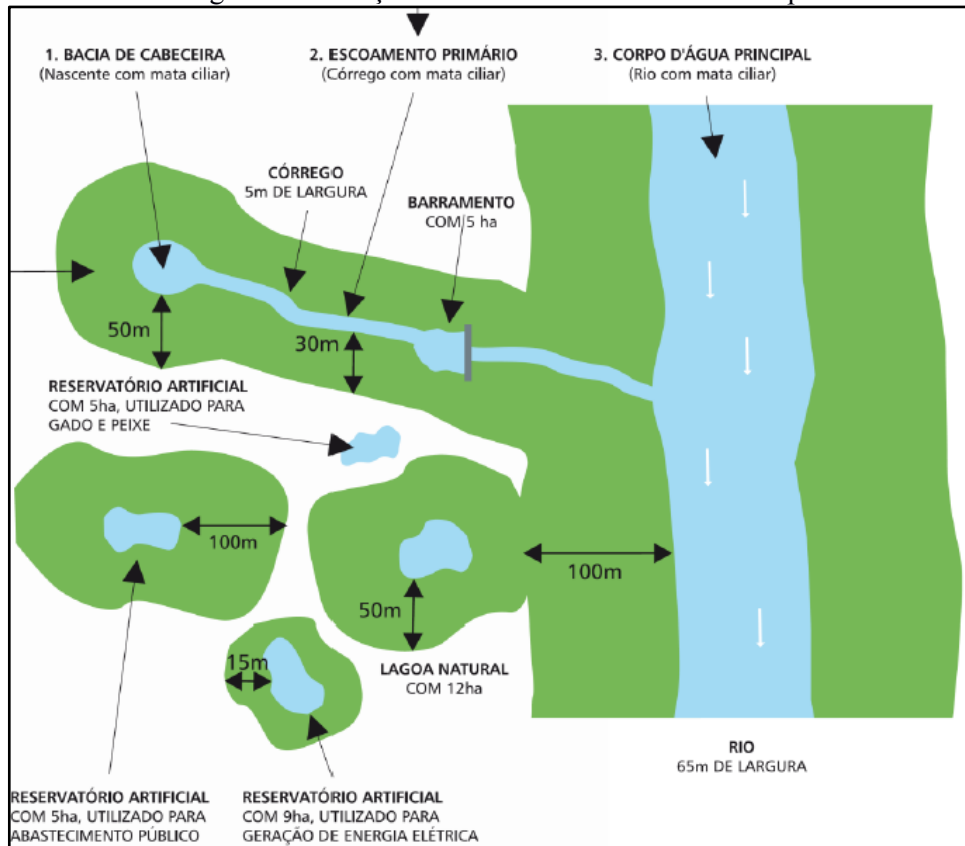
As Faixas Marginais de Proteção (FMPs) são faixas de terra necessárias à proteção, à defesa, à conservação e operação de sistemas fluviais, determinadas em projeção horizontal e considerados os níveis máximos de água, de acordo com as determinações dos órgãos federais e estaduais competentes (Lei Complementar 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 172 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 172 Faixa Marginal de Proteção em uma bacia com diferentes tipos de cursos d'água



Fonte: SMA, 2009

## Parques Lineares

Parques lineares são intervenções urbanísticas que criam ou recuperam áreas verdes associadas à rede hídrica, utilizados como instrumentos estruturadores de programas ambientais em áreas urbanas, para o planejamento e gestão de áreas degradadas. Sua implantação busca, em geral, conciliar aspectos urbanos e ambientais, dentro da legislação vigente e da realidade existente. Essas áreas são destinadas tanto à conservação quanto à preservação dos recursos naturais a partir da interligação de fragmentos de vegetação e da agregação de funções de uso humano, promovendo lazer, cultura e rotas de locomoção não motorizada (ciclovias e caminhos de pedestres).

No que se refere ao manejo de águas pluviais, os Parques Lineares são apontados como uma medida sustentável de uso e ocupação das áreas de fundo de vale urbanas.

Como medida estrutural para a drenagem urbana, parques lineares aumentam a área de solo permeável, permitindo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Estando às margens de rios e córregos, os parques contribuem para o aumento da zona de inundação dos mesmos;



favorecendo também, à redução das velocidades de escoamento (conceito de redistribuição das vazões, reduzindo picos de vazão e evitando inundações em trechos à jusante).

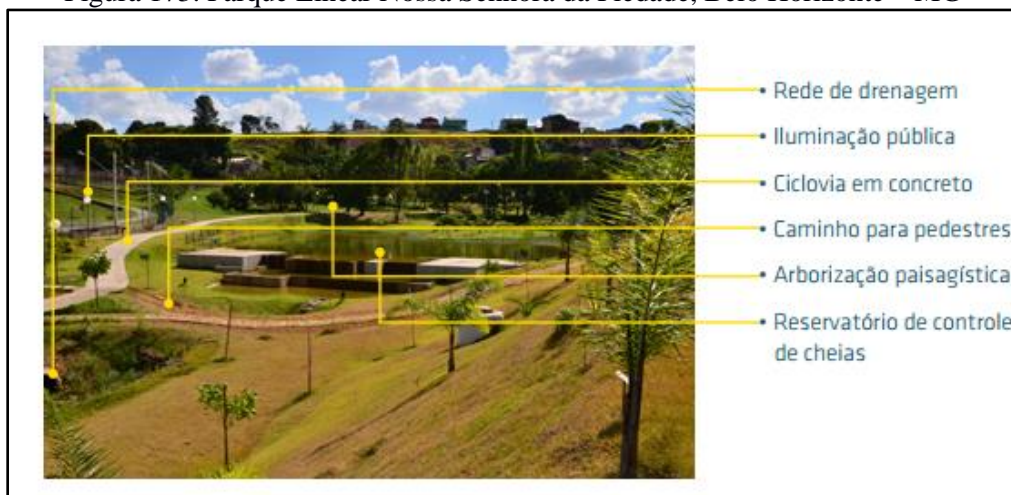
Para que o parque linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem. Além das áreas de uso, o parque linear deve contar com áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

São exemplos de estruturas que compõe os Parques Lineares:

- Praças;
- Campos de futebol;
- Ciclovias;
- Caminhos para pedestres;
- Arborização paisagística.

As Figura 173 e Figura 174 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 173. Parque Linear Nossa Senhora da Piedade, Belo Horizonte – MG



Fonte: solucoesparacidades, 2013



Figura 174. Praça das Corujas, São Paulo – SP



Fonte: solucoesparacidades, 2013

#### 8.4 INFRAESTRUTURA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município de Jangada não possui Plano específico para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. São de responsabilidade Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Obras e Viação, 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 comunidade de Nova Jangada. Não há tratamento dos resíduos coletados, sendo todo material disposto no lixão distante 1,7 km da cidade de Jangada.

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 Jangada, 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”;



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



- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

**II - Quanto à periculosidade:**

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Assim, o atendimento ao Termo de Referência PMSB/2012 - FUNASA e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho, dotando assim o município de instrumentos e mecanismos que permitam a organização, planejamento, aperfeiçoamento institucional e tecnológico, ações articuladas, duradouras e eficientes, promovendo assim a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo.

Ressaltando que é de primordial importância que o município de Jangada 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>4</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>5</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

---

4 Municípios selecionados para elaboração do PMSB em Contrato da UFMT e FUNASA (2015)

5 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), Acorizal (2007), Nossa Senhora do Livramento (2007), Poconé (2007), Santo Antonio do Leverger (2007), Juara (2014).





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



do Estado. Esses índices foram utilizados como referencial numa escala comparativa entre índices *per capita*.

Para avaliação dos valores *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia) encontrados, considerou-se que o volume gerado de RSU está diretamente relacionado ao tamanho da população do município e ao nível de renda *per capita*. Em ambos os casos o pressuposto é que quanto maior a população, maior é a quantidade *per capita* de resíduos gerado. Para testar a validade do pressuposto, 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:

- a) 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.
- b) Para os municípios que não dispunham de informações suficientes para construção direta, definiu-se um índice médio *per capita* de geração de RSU (Kg/hab.dia), com amostras extraídas das informações do SNIS, organizadas em grupos, segundo a faixa de população e, separadamente, segundo a renda *per capita*. Devido a inconsistência de alguns dados informados ao SNIS, foram eliminados pontos extremos de máximos e mínimos, além ou aquém de valores aceitáveis, o que melhora a confiabilidade nos resultados obtidos. Este procedimento tem como referência os valores de índices *per capita* de geração de resíduos domiciliares obtidos no item a) acima.

Seguem resultados obtidos na Tabela 96, com a metodologia aplicada para a definição dos índices *per capita*, conforme estabelecido anteriormente.



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



Tabela 96. 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 Jangada foi estimado em 1,05 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 97 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 Jangada - MT**



Tabela 97. Estimativa de geração anual de resíduos sólidos urbanos ao longo de 20 anos e massa total a ser aterrada - população urbana e rural

Período 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	7.925	3.016	4.909	1,05	0,63	1.155,97	1.128,77
	2016	7.983	3.038	4.945	1,05	0,63	1.164,43	1.137,04
IMED.	2017	8.024	3.051	4.973	1,06	0,64	1.181,11	1.154,96
	2018	8.064	3.064	5.000	1,07	0,64	1.197,86	1.172,95
	2019	8.103	3.076	5.027	1,08	0,65	1.214,66	1.191,02
CURTO	2020	8.141	3.088	5.053	1,09	0,66	1.231,50	1.209,15
	2021	8.177	3.099	5.078	1,10	0,66	1.248,39	1.227,35
	2022	8.213	3.110	5.103	1,11	0,67	1.265,33	1.245,60
	2023	8.248	3.121	5.127	1,13	0,68	1.282,31	1.263,92
	2024	8.281	3.131	5.150	1,14	0,68	1.299,32	1.282,29
MÉDIO	2025	8.313	3.141	5.172	1,15	0,69	1.316,36	1.300,71
	2026	8.343	3.150	5.193	1,16	0,70	1.333,43	1.319,17
	2027	8.373	3.159	5.214	1,17	0,70	1.350,52	1.337,66
	2028	8.401	3.167	5.234	1,18	0,71	1.367,61	1.356,18
LONGO	2029	8.428	3.175	5.253	1,19	0,72	1.384,72	1.374,73
	2030	8.453	3.182	5.271	1,21	0,72	1.401,82	1.393,29
	2031	8.478	3.189	5.289	1,22	0,73	1.418,92	1.411,85
	2032	8.500	3.195	5.305	1,23	0,74	1.435,99	1.430,42
	2033	8.522	3.201	5.321	1,24	0,75	1.453,04	1.448,97
	2034	8.542	3.207	5.335	1,26	0,75	1.470,06	1.467,50
	2035	8.561	3.212	5.349	1,27	0,76	1.487,03	1.486,01
	2036	8.580	3.217	5.363	1,281	0,77	1.504,19	1.504,73
<b>Massa total parcial (T) 2017-2036</b>							<b>26.844,16</b>	<b>26.578,45</b>
<b>Massa Total Produzida (T) 2017-2036</b>							<b>53.422,61</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Em Jangada, 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 98 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 médios do Estado de Mato Grosso apresentados no Diagnóstico Técnico-Participativo sendo, 54,96% de resíduos orgânicos, 27,81% de recicláveis 17,23% de rejeitos.



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



Tabela 98. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Jangada 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	3.016	0,570	1,72	51,58	618,93	0,94	0,48	0,30
	2016	3.038	0,570	1,73	51,95	623,46	0,95	0,48	0,30
IMED.	2017	3.051	0,581	1,77	53,22	638,65	0,98	0,49	0,31
	2018	3.064	0,593	1,82	54,51	654,12	1,00	0,51	0,31
	2019	3.076	0,605	1,86	55,82	669,86	1,02	0,52	0,32
CURTO	2020	3.088	0,617	1,91	57,16	685,87	1,05	0,53	0,33
	2021	3.099	0,629	1,95	58,51	702,17	1,07	0,54	0,34
	2022	3.110	0,642	2,00	59,89	718,74	1,10	0,56	0,34
	2023	3.121	0,655	2,04	61,30	735,59	1,12	0,57	0,35
	2024	3.131	0,668	2,09	62,73	752,73	1,15	0,58	0,36
MÉDIO	2025	3.141	0,681	2,14	64,18	770,16	1,18	0,59	0,37
	2026	3.150	0,695	2,19	65,66	787,87	1,20	0,61	0,38
	2027	3.159	0,709	2,24	67,16	805,86	1,23	0,62	0,39
	2028	3.167	0,723	2,29	68,68	824,15	1,26	0,64	0,39
LONGO	2029	3.175	0,737	2,34	70,23	842,72	1,29	0,65	0,40
	2030	3.182	0,752	2,39	71,80	861,57	1,32	0,67	0,41
	2031	3.189	0,767	2,45	73,39	880,71	1,34	0,68	0,42
	2032	3.195	0,782	2,50	75,01	900,14	1,37	0,70	0,43
	2033	3.201	0,798	2,56	76,65	919,84	1,40	0,71	0,44
	2034	3.207	0,814	2,61	78,32	939,83	1,43	0,73	0,45
	2035	3.212	0,830	2,67	80,01	960,09	1,47	0,74	0,46
	2036	3.217	0,847	2,72	81,73	980,79	1,50	0,76	0,47

Fonte: PMSB-MT, 2016

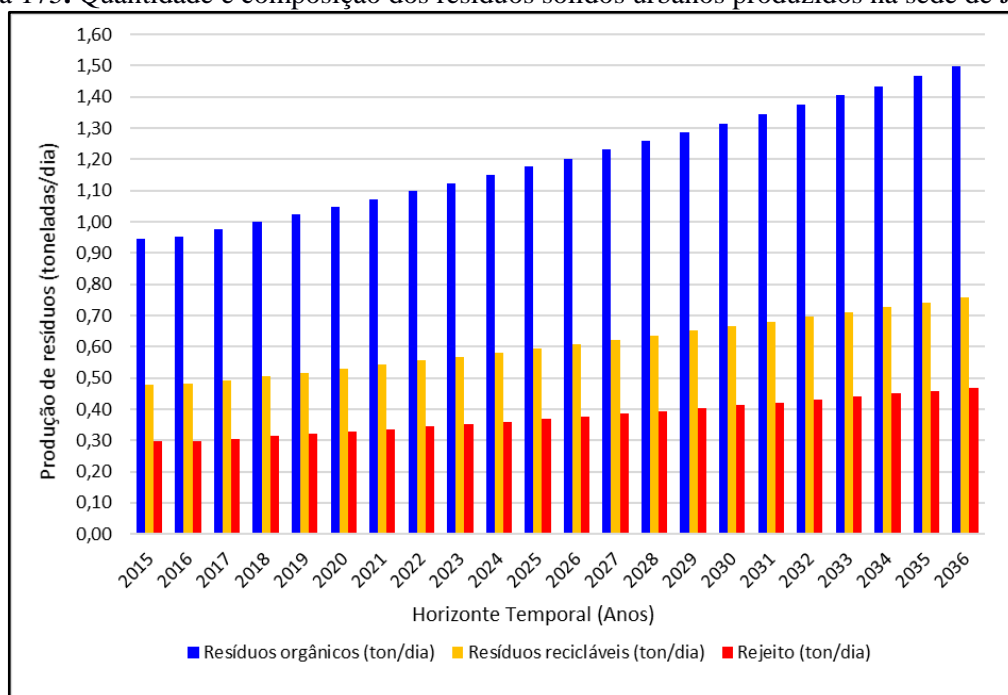


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - MT



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 1,52 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 2,41 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 175 a seguir.

Figura 175. Quantidade e composição dos resíduos sólidos urbanos produzidos na sede de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

A disposição final dos RSU de Jangada 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 Jangada durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 99.



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



Tabela 99. Estimativa de geração de resíduos sólidos da sede urbana de Jangada ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Urbana Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Eficiência da compostagem (%)	Resíduos - Composição			Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
					Recicláveis (t)	Orgânicos (t)	Rejeitos (t)		
					27,81%	54,96%	17,23%		
DIAGN.	2015	1.155,97	0%	0%	321,47	635,32	199,17	0,00	1.155,97
	2016	1.164,43	0%	0%	323,83	639,97	200,63	0,00	1.164,43
IMED.	2017	1.181,11	0%	0%	328,47	649,14	203,51	0,00	1.181,11
	2018	1.197,86	0%	0%	333,12	658,34	206,39	0,00	1.197,86
	2019	1.214,66	0%	0%	337,80	667,57	209,29	0,00	1.214,66
CURTO	2020	1.231,50	0%	0%	342,48	676,83	212,19	68,50	1.163,00
	2021	1.248,39	20%	0%	347,18	686,12	215,10	86,79	1.161,60
	2022	1.265,33	25%	0%	351,89	695,42	218,02	105,57	1.159,76
	2023	1.282,31	30%	0%	356,61	704,76	220,94	124,81	1.157,49
	2024	1.299,32	35%	0%	361,34	714,11	223,87	144,54	1.154,78
MÉDIO	2025	1.316,36	40%	30%	366,08	723,47	226,81	400,08	916,28
	2026	1.333,43	50%	40%	370,83	732,85	229,75	515,64	817,79
	2027	1.350,52	60%	50%	375,58	742,24	232,69	634,03	716,49
	2028	1.367,61	70%	70%	380,33	751,64	235,64	792,38	575,23
LONGO	2029	1.384,72	70%	70%	385,09	761,04	238,59	821,55	563,17
	2030	1.401,82	75%	70%	389,85	770,44	241,53	831,69	570,13
	2031	1.418,92	75%	70%	394,60	779,84	244,48	861,57	557,35
	2032	1.435,99	80%	70%	399,35	789,22	247,42	871,93	564,06
	2033	1.453,04	80%	70%	404,09	798,59	250,36	902,49	550,55
	2034	1.470,06	85%	70%	408,82	807,94	253,29	913,06	557,00
	2035	1.487,03	85%	70%	413,54	817,27	256,21	923,60	563,43
	2036	1.504,19	85%	70%	418,32	826,70	259,17	934,26	569,93

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Verifica-se uma proposta de diminuição superior a 50% 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 100 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 Jangada-MT.

Tabela 100. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada de Jangada com e sem o programa de valorização

<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)</b>
DIAGN.	2015	1.155,97	1.155,97
	2016	1.164,43	1.164,43
IMED.	2017	1.181,11	1.181,11
	2018	1.197,86	1.197,86
	2019	1.214,66	1.214,66
CURTO	2020	1.231,50	1.163,00
	2021	1.248,39	1.161,60
	2022	1.265,33	1.159,76
	2023	1.282,31	1.157,49
	2024	1.299,32	1.154,78
MÉDIO	2025	1.316,36	916,28
	2026	1.333,43	817,79
	2027	1.350,52	716,49
	2028	1.367,61	575,23
LONGO	2029	1.384,72	563,17
	2030	1.401,82	570,13
	2031	1.418,92	557,35
	2032	1.435,99	564,06
	2033	1.453,04	550,55
	2034	1.470,06	557,00
	2035	1.487,03	563,43
	2036	1.504,19	569,93

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, em muito reduzirá a quantidade a ser aterrada. Neste caso somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, 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 Jangada - MT

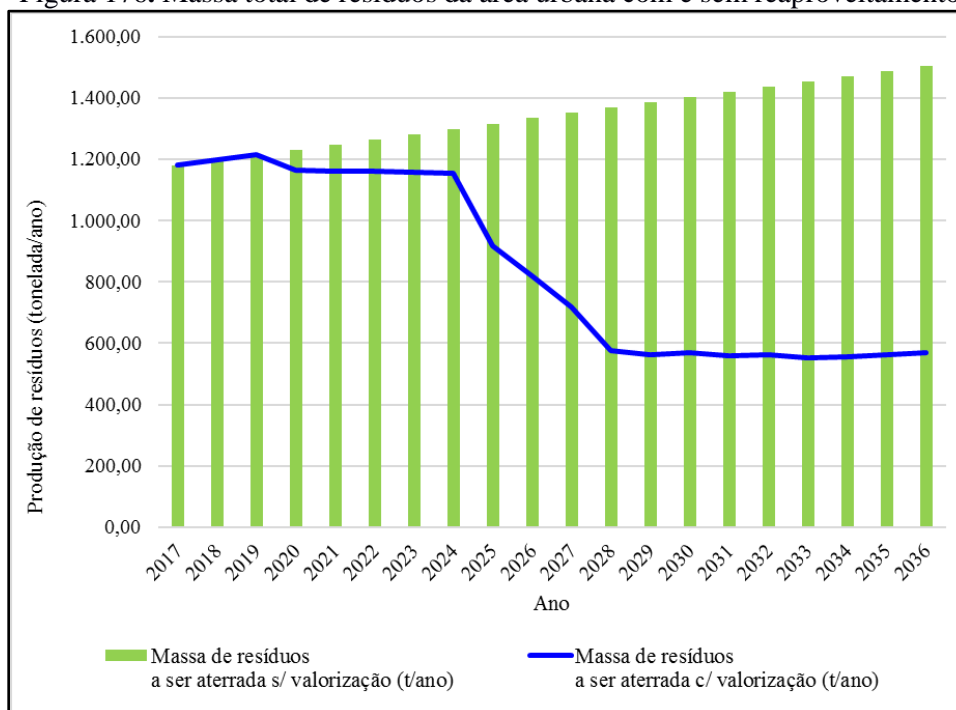


A coleta seletiva deverá primeiramente abranger as regiões de melhor acesso e maior concentração urbana, e posteriormente, o serviço deverá ser expandido, de forma gradativa, às demais áreas do município, acompanhada sempre do programa de educação ambiental.

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 Jangada é bem demonstrado no gráfico da Figura 176.

Figura 176. 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 Jangada - 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 as comunidades e propriedades rurais dispersas são apresentadas na Tabela 101. A estimativa dos resíduos recicláveis e rejeitos foram feitos utilizando a composição gravimétrica utilizada para área 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 Jangada - MT**



Tabela 101. Estimativa de geração de resíduos sólidos na área rural de Jangada ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	População rural (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	4.909	0,34	1,68	50,36	604,37	0,78	0,48
	2016	4.945	0,34	1,69	50,73	608,79	0,78	0,49
IMED.	2017	4.973	0,35	1,73	52,04	624,51	0,80	0,50
	2018	5.000	0,36	1,78	53,38	640,52	0,82	0,51
	2019	5.027	0,36	1,82	54,74	656,83	0,85	0,52
CURTO	2020	5.053	0,37	1,87	56,12	673,43	0,87	0,54
	2021	5.078	0,38	1,92	57,53	690,33	0,89	0,55
	2022	5.103	0,39	1,97	58,96	707,54	0,91	0,56
	2023	5.127	0,39	2,01	60,42	725,05	0,93	0,58
	2024	5.150	0,40	2,06	61,91	742,87	0,96	0,59
MÉDIO	2025	5.172	0,41	2,11	63,42	761,00	0,98	0,61
	2026	5.193	0,42	2,17	64,95	779,44	1,00	0,62
	2027	5.214	0,43	2,22	66,52	798,19	1,03	0,64
	2028	5.234	0,43	2,27	68,10	817,26	1,05	0,65
LONGO	2029	5.253	0,44	2,32	69,72	836,63	1,08	0,67
	2030	5.271	0,45	2,38	71,36	856,33	1,10	0,68
	2031	5.289	0,46	2,43	73,03	876,33	1,13	0,70
	2032	5.305	0,47	2,49	74,72	896,64	1,15	0,72
	2033	5.321	0,48	2,55	76,44	917,26	1,18	0,73
	2034	5.335	0,49	2,61	78,18	938,19	1,21	0,75
	2035	5.349	0,50	2,67	79,95	959,43	1,24	0,77
	2036	5.363	0,51	2,73	81,76	981,14	1,26	0,78

Fonte: PMSB-MT, 2016

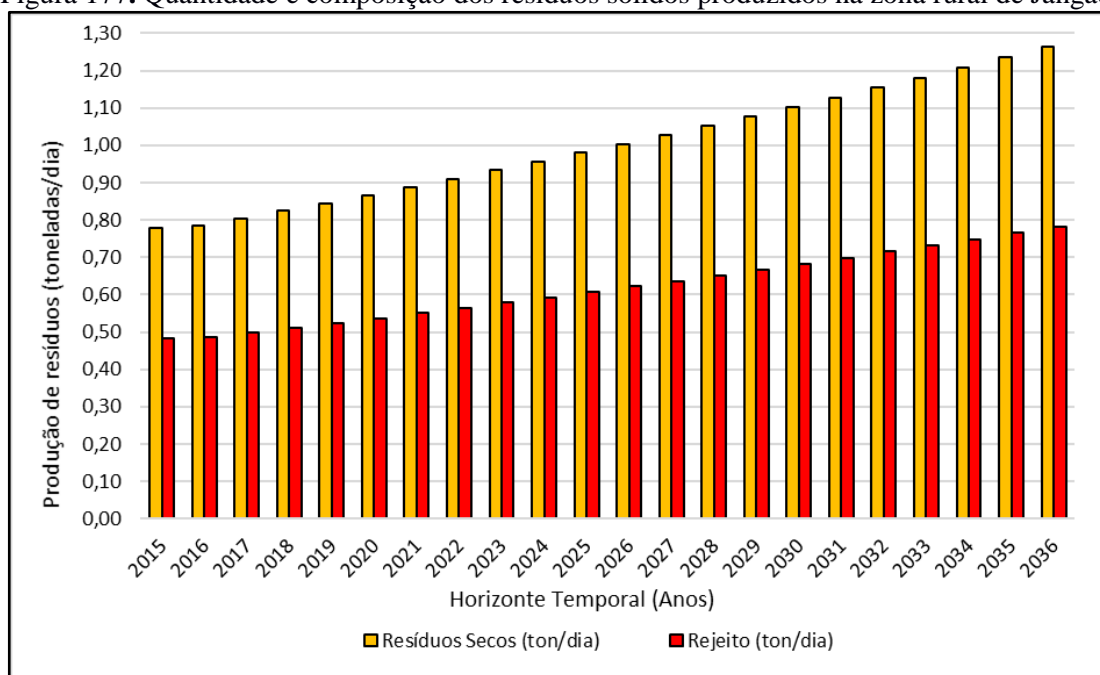


## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - MT



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 1,68 ton/dia (2015) aumentando gradativamente para 2,73 ton/dia (2036). A projeção da quantidade e composição dos resíduos sólidos (fracionados em recicláveis e rejeitos) é melhor observado no gráfico da Figura 177 a seguir.

Figura 177. Quantidade e composição dos resíduos sólidos produzidos na zona rural de Jangada



Fonte: PMSB-MT, 2016

Não há coleta regular dos resíduos sólidos das comunidades de Jangada. Somente em Nova Jangada é feita a coleta, sendo todo material destinado 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 Jangada durante o horizonte temporal do PMSB, isto é, de 2015 a 2036 – estão descritas na Tabela 102.



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



Tabela 102. Estimativa de geração de resíduos sólidos da área rural de Jangada ao longo de 20 anos

Período do plano	Ano	Produção Rural Anual (t)	Eficiência da coleta seletiva (%)	Resíduos - Composição		Total valorizado (t)	Resíduo a depositar em aterro (t)
				Recicláveis (t)	Rejeitos (t)		
				27,81%	17,23%		
DIAGN.	2015	1.128,77	0%	313,91	194,49	0,00	508,40
	2016	1.137,04	0%	316,21	195,91	0,00	512,12
IMED.	2017	1.154,96	0%	321,19	199,00	0,00	520,19
	2018	1.172,95	0%	326,20	202,10	0,00	528,30
	2019	1.191,02	0%	331,22	205,21	0,00	536,44
CURTO	2020	1.209,15	0%	336,27	208,34	0,00	544,60
	2021	1.227,35	0%	341,32	211,47	0,00	552,80
	2022	1.245,60	0%	346,40	214,62	0,00	561,02
	2023	1.263,92	0%	351,50	217,77	0,00	569,27
	2024	1.282,29	0%	356,61	220,94	0,00	577,54
MÉDIO	2025	1.300,71	10%	361,73	224,11	36,17	549,67
	2026	1.319,17	20%	366,86	227,29	73,37	520,78
	2027	1.337,66	30%	372,00	230,48	111,60	490,88
	2028	1.356,18	40%	377,15	233,67	150,86	459,96
LONGO	2029	1.374,73	40%	382,31	236,87	152,92	466,25
	2030	1.393,29	40%	387,47	240,06	154,99	472,55
	2031	1.411,85	40%	392,64	243,26	157,05	478,84
	2032	1.430,42	40%	397,80	246,46	159,12	485,14
	2033	1.448,97	40%	402,96	249,66	161,18	491,43
	2034	1.467,50	45%	408,11	252,85	183,65	477,31
	2035	1.486,01	45%	413,26	256,04	185,97	483,33
	2036	1.504,73	45%	418,47	259,27	188,31	489,42

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Verifica-se uma proposta de diminuição 3% 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 60% visto que é inviável o atendimento de todas as propriedades rurais dispersas do município, com isto deverá estar contemplado 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 (valorizadas) pelos próprios moradores dessas localidades conforme comentando anteriormente.

A Tabela 103 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 Jangada-MT.

Tabela 103. Comparação da massa de resíduos a ser aterrada da zona rural de Jangada com e sem o programa de valorização

<b>Período do Plano</b>	<b>Ano</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada s/ valorização (t/ano)</b>	<b>Massa de resíduos a ser aterrada c/ valorização (t/ano)</b>
DIAGN.	2015	1.128,77	508,40
	2016	1.137,04	512,12
IMED.	2017	1.154,96	520,19
	2018	1.172,95	528,30
	2019	1.191,02	536,44
CURTO	2020	1.209,15	544,60
	2021	1.227,35	552,80
	2022	1.245,60	561,02
	2023	1.263,92	569,27
	2024	1.282,29	577,54
MÉDIO	2025	1.300,71	549,67
	2026	1.319,17	520,78
	2027	1.337,66	490,88
	2028	1.356,18	459,96
LONGO	2029	1.374,73	466,25
	2030	1.393,29	472,55
	2031	1.411,85	478,84
	2032	1.430,42	485,14
	2033	1.448,97	491,43
	2034	1.467,50	477,31
	2035	1.486,01	483,33
	2036	1.504,73	489,42

Fonte: PMSB-MT, 2016

Com a implantação da coleta seletiva, conforme proposto no Cenário Moderado, 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 Jangada - MT

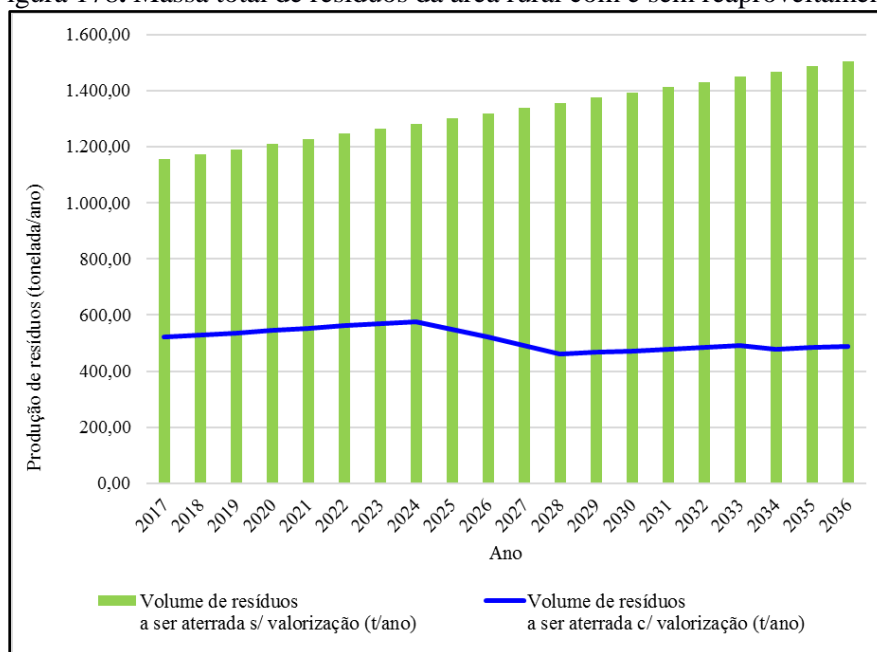


somente os rejeitos, como fraldas descartáveis, absorventes, papéis higiênicos, couros, ossos, fragmentos de madeira e materiais sem aceitação pelo mercado reciclador seriam aterrados, e uma fração dos materiais recicláveis de localidades não atendidas pela coleta seletiva. O restante das localidades 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 178.

Figura 178. 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 as 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





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 Jangada - 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 normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*



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



*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;
- Equipamentos de proteção individual, proteção contra descargas atmosféricas e de combate a incêndio;



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



- Sistemas de proteção ambiental, como forma de controlar a poeira, ruídos;
- Sistemas de drenagem superficial e revestimento primário do piso das áreas de acesso, operação e estocagem, utilizável em qualquer condição climática.

Ainda, destacam-se as seguintes diretrizes de operação:

- Restrição de recebimento de cargas de resíduos da construção civil constituídas predominantemente por resíduos de classe D - aqueles considerados perigosos e capazes de causar riscos à saúde humana ou ao meio ambiente, se gerenciados de forma inadequada. Podem ser tóxicos, inflamáveis, reativos (capazes de causar explosões) ou patogênicos (capazes de transmitir doenças);
- Triagem, classificação e acondicionamento em locais diferenciados de todo o resíduo recebido; destinação adequada dos rejeitos;
- Evitar o acúmulo de material não triado;
- Resíduos volumosos devem ter como destino a reutilização, reciclagem, armazenamento ou disposição final.

Para a concepção do mesmo, é necessário a elaboração do PMGRCC. Dentre as estruturas que compõe um PEV devem haver locais para o armazenamento temporário de resíduos da construção civil e demolição (RCD), solos e rejeitos da construção civil; baias para armazenamento de resíduos volumosos (RV); baias em local coberto para o armazenamento de móveis domiciliares, de pneus, resíduos eletrônicos e perigosos; e uma para papel, papelão e isopor.

**Pontos de Apoio às Guarnições e Frentes de Trabalho** - a falta de legislação com dispositivos legais específicos que tratem do conforto e de normas de higiene e segurança do trabalho para os sistemas de saneamento, dentre eles a limpeza urbana, faz com que os trabalhadores estejam sujeitos às normativas genéricas.

Dentre as Normas Regulamentadoras da Higiene e Segurança do Trabalho, destaca-se (com vistas a contribuir com os serviços de limpeza) a NR 24 - “Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho”. Esta normativa apresenta diretrizes e exigências que garantem o conforto e boas condições de trabalhadores envolvidos em diversos tipos de atividades. Esta normativa apresenta diretrizes gerais, podendo ser adaptadas e adequadas aos serviços de limpeza.

A NR 24 cita em linhas gerais que devem ser observadas nos locais de trabalho como a existência de instalações sanitárias, vestiários, refeitórios, cozinhas, além das condições de higiene e conforto por ocasião das refeições.



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



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.



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



Nos termos da PNRS, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

*“I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, quatro produtos já possuem o sistema de logística reversa implantada, sendo estes: as embalagens de agrotóxicos, pneus, as pilhas e baterias e o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Destaca-se, caso o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos encarregue-se dessa função, por acordo ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial, deverá ser devidamente remunerado por isso.

Dessa forma, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;



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



- 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 Jangada 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 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;*



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



*II - O cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;*

*III - O estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e reservação de resíduos e de disposição final de rejeitos;*

*IV - A proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;*

*V - O incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;*

*VI - A definição de critérios para o cadastramento de transportadores;*

*VII - As ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;*

*VIII - As ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.*

*Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PMGRCC), visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.*

Portanto, visando o atendimento a referida Resolução que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, é de primordial importância a elaboração do Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, visando a correta escolha de área para localização do bota-fora dos resíduos inertes gerados.

Os RSCC gerados no município estão sendo descartados pelos munícipes em frente as residências ou em algum ponto afastado das vias públicas. O responsável pela limpeza pública coleta esses resíduos sem qualquer custo para o gerador, no entanto, não há periodicidade. Como uma parcela considerável dos resíduos inertes gerados no município são de origem da construção civil (responsabilidade do gerador), fica evidente que a administração pública está com o ônus da coleta e a destinação dos resíduos. Diante deste cenário, o poder público precisa criar mecanismo de cobrança que realmente cubra os custos com estes serviços.





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



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.

A NBR 13896/97, da ABNT, que fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos não perigosos, estabelece como critérios para a localização de aterro sanitário as seguintes condições: que o impacto ambiental decorrente da



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



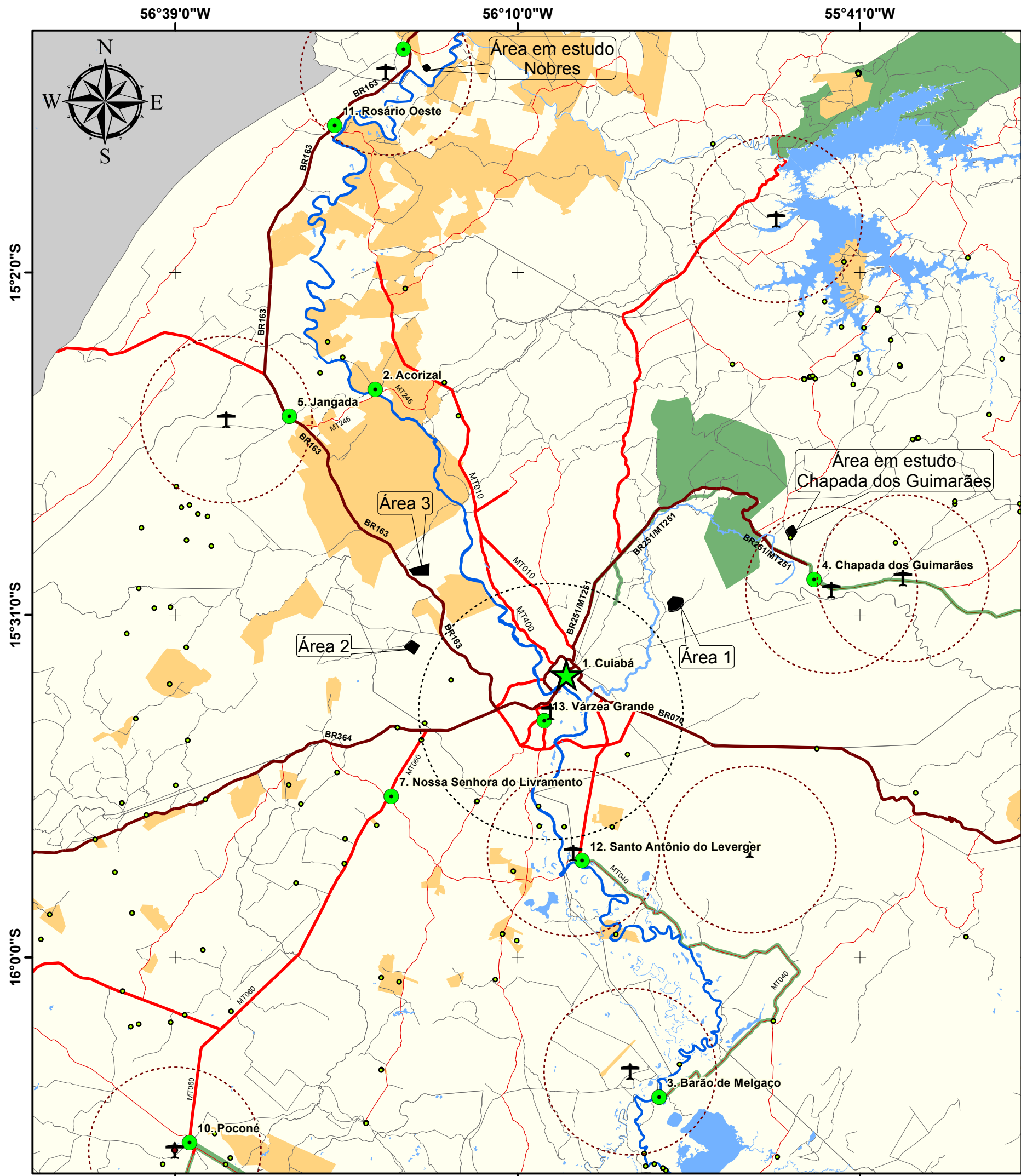
instalação do aterro seja minimizado; a aceitação do empreendimento pela população seja maximizado; esteja de acordo com o zoneamento da região; tenha longo tempo de vida útil e necessite de um mínimo de obras para início da operação. Recomenda-se, ainda, evitar áreas com declividade inferior a 1% ou superior a 30%, vez que a topografia é fator determinante na escolha do método construtivo e nas obras de terraplenagem; o reconhecimento do perfil do solo, subsolo e a capacidade de carga; que a permeabilidade seja inferior a  $10^{-6}$  cm/s; o nível do lençol freático, em período crítico, não inferior a 1,5 m do fundo da célula do aterro; o aterro deve se localizar a uma distância mínima de 200 m de corpos d'água; que não seja instalado em áreas cuja supressão da vegetação implique na retirada de espécies em risco de extinção etc.

Na escolha das alternativas locais de áreas para aterros fez-se uso de método automatizado, com emprego de ferramentas de geoprocessamento, uso de mapas, informações (malha rodoviária, terras indígenas, unidades de conservação etc.) e estabelecimento de restrições, tais como: distância de núcleo urbano, de margens de rodovias, de cursos d'água, de aeródromos, terras indígenas etc., facilitando assim a pré-seleção. Destaca-se que os aterros serão concebidos e operados para atendimento consorciado de municípios, a localização das áreas levou em conta a facilidade de acesso, a densidade populacional e logística.

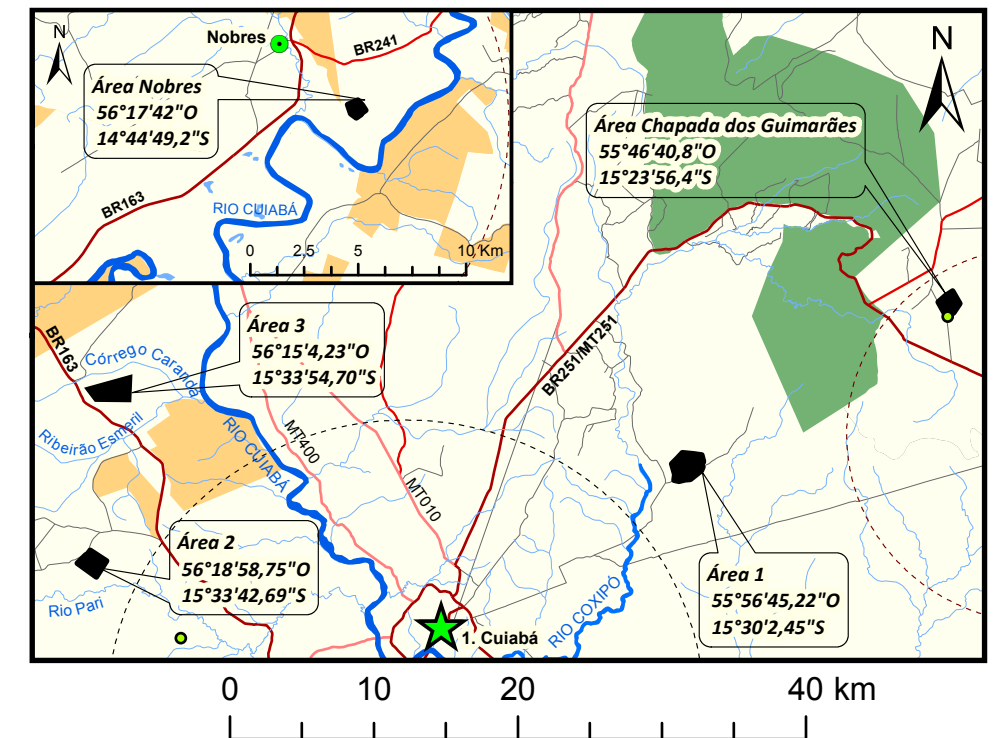
Importante ressaltar que na pré-seleção das áreas não foram realizados levantamentos de campo de forma a se conhecer algumas das características do meio físico (geologia, geotecnia, hidrogeologia etc.), do meio biótico (vegetação, fauna) e a valoração das áreas.

Na impossibilidade da realização dos levantamentos de campo e como forma de superar tais limitações, foi contatada a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenação de Resíduos Sólidos, e aguarda-se que nos sejam disponibilizados, para consulta, dados de licenciamentos de aterros sanitários dos municípios do estado, em tramitação ou aprovados pelo órgão ambiental. Com o conhecimento da localização e das características físicas e bióticas de áreas já escolhidas, em análise no órgão ambiental, espera-se melhor embasamento e fiabilidade na pré-seleção das áreas, que deverão ser submetidas à análise e aprovação da Sema (alternativas locais) para posteriores estudos ambientais, conforme exige o processo de licenciamento de aterro sanitário.

Para melhor visualização segue Mapa 11. Alternativas locais 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 enfiamento 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 Jangada - 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



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



de vidas humanas ou bens, o aumento da capacidade de resposta do estabelecimento ou mesmo para prevenir traumas resultantes de uma situação de emergência.

Basicamente, emergência trata-se de situação crítica, acontecimento perigoso ou fortuito, incidente, caso de urgência, situação mórbida inesperada e que requer tratamento imediato; e contingência trata-se da qualidade do que é contingente, ou seja, que pode ou não suceder, eventual incerto; incerteza sobre se uma coisa acontecerá ou não.

Um plano integrado de saneamento básico deve conter um programa operacional emergencial que delineie, de forma preventiva, ações de determinada natureza quando verificado algum tipo de evento danoso ou perigoso para a coletividade. Em linhas gerais, o programa prevê diretrizes gerais para que todos os órgãos ou entidades envolvidas atuem em tempo hábil quando da ocorrência de eventos deste tipo.

A resposta rápida e eficiente ao evento danoso não pode prescindir de um conjunto de processos e procedimentos que previnam, descubram e mitiguem impactos que possam comprometer os recursos e bens associados.

O objetivo é prever as situações de anormalidade nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem urbana, e para estas situações estabelecer as ações mitigadoras e de correção, garantindo funcionalidade e condições operacionais aos serviços mesmo que em caráter precário.

Em linhas gerais, foram definidos os cenários de emergências, suas ações e as responsabilidades estabelecidas para atendê-las referentes aos componentes dos sistemas de saneamento, com o intuito de alertar a municipalidade da necessidade de treinar, organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias às respostas de controle e combate às ocorrências atípicas.

No âmbito do saneamento básico, essas ações compreendem dois momentos distintos para sua elaboração. O primeiro compreende a fase de identificação de cenários emergenciais e definição de ações para contingenciamento e soluções das anormalidades. O segundo compreende a definição dos critérios e responsabilidades para a operacionalização destas ações.

Esta tarefa deverá ser articulada pela administração municipal juntamente com os diversos órgãos envolvidos e que de forma direta ou indireta participem das ações. Entretanto, o Plano Municipal de Saneamento apresentará subsídios importantes para sua preparação.



## 9.2 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE CENÁRIOS PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS

A operação em contingência é uma atividade de tempo real que mitiga os riscos para a segurança dos serviços e contribui para a sua manutenção quanto à disponibilidade e qualidade em casos de indisponibilidade de funcionalidades de partes dos sistemas.

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 Jangada - 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 43 apresenta as medidas emergenciais e de contingenciamento, bem como os atores envolvidos nos quatro eixos do saneamento básico, em casos de necessidades.

Quadro 43. Medidas para situações de emergência e contingência no saneamento básico de Jangada

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 Jangada, 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 104 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 Jangada - MT**



Tabela 104. Eventos de emergência e contingência para os componentes do SAA

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA							
	Manancial	Captação	Adutora de Água Bruta	ETA	Recalque de Água Tratada	Reservatórios	Rede de Distribuição	Sistemas Alternativos
Precipitações intensas	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7		2, 3, 4, 5, 6, 7				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Enchentes	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7			2, 3, 4, 5, 6, 7	2, 3, 4, 5, 6, 7
Falta de energia				2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7	2, 3, 4, 5, 7
Falha mecânica		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11		2, 3, 4, 8, 10, 11	2, 3, 4, 8, 10, 11
Rompimento		2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13	2, 3, 4, 10, 11, 13
Entupimento		2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Escorregamento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Acesso impedido	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10		3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10	3, 4, 5, 10
Acidente ambiental	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13	2, 3, 4, 7, 9, 13
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9	2, 3, 4, 9
Sabotagem	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10
Depredação	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Incêndio		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Explosão				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11				1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 9.2.2 Sistema de esgotamento sanitário

Os impactos causados em emergências nos sistemas de esgotamento sanitário, comumente refletem-se mais significativamente sobre as condições gerais do ambiente externo, através da contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, entretanto, estas condições conferem à população, impactos sobre a qualidade das águas captadas por poços ou mananciais superficiais, odores desagradáveis entre outros inconvenientes.

Os principais eventos emergenciais e as ações de emergência e contingência previstas, com relação ao sistema de esgotamento sanitário estão descritos na Tabela 105 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 105. 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 106 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 106. Eventos Emergenciais previstos para Sistema de Drenagem Urbana

Eventos	COMPONENTES DO SISTEMA				
	Bocas de lobo	Rede de drenagem	Corpo receptor	Encostas	Áreas de Alagamento
Precipitações intensas	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12	3, 4, 5, 6, 10, 12
Enchentes			3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15	3, 4, 5, 6, 7, 15
Rompimento					3, 4, 5, 6, 7, 15
Entupimento	2, 3, 4, 10	2, 3, 4, 10			2, 3, 4, 10
Represamento	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10	2, 3, 4, 6, 10		2, 3, 4, 6, 10
Escorregamento				3, 4, 5, 6, 7, 15	
Acesso impedido	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5	4, 5
Acidente ambiental			1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Vazamento		3, 4, 5, 6, 7, 8, 10	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10		
Greve		2, 3, 4, 7, 9, 13			
Falta ao trabalho		2, 3, 4, 9			
Sabotagem			1, 2, 4, 5, 6, 7, 10		
Depredação	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7	3, 4, 5, 6, 7		

Fonte: PMSB - MT, 2016

### 9.2.4 Manejo de resíduos sólidos

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



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



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 107 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 107. 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 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;



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



- Aprovação do Plano de Emergências e Contingências; e
- Distribuição do Plano de Emergências e Contingências às partes envolvidas.

### 9.3.3 Medidas para atualização do Plano de Emergências e Contingências

São medidas previstas para a atualização do Plano de Emergências e Contingências:

- Análise crítica de resultados das ações envolvidas;
- Adequação de procedimentos com base nos resultados da análise crítica;
- Registro de revisões; e
- Atualização e distribuição às partes envolvidas, com substituição da versão anterior.

A partir dessas orientações, a administração municipal, por intermédio de pessoal designado para a finalidade específica de coordenar o Plano de Emergências e Contingências, poderá estabelecer um planejamento de forma a consolidar e disponibilizar uma importante ferramenta para auxílio em condições adversas dos serviços de saneamento básico.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil*. São Paulo: ABRELPE, 2014

AGRA, S. G. *Estudo Experimental de Microrreservatório para Controle do escoamento Superficial*. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 105 p.

AQUAFLUXUS. *Trincheiras de Infiltração*. Disponível em <http://www.aquafluxus.com.br/trincheiras-de-infiltracao/>. Acesso 10.jun 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 7.229/1993: Dimensionamento da Fossa Séptica*. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 10.004: Resíduos Sólidos – classificação*. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12.244: projeto de Poço para captação de Água Subterrânea*. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12235: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12807: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço*, Rio de Janeiro, 1993.



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



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12809*: Manuseio de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12810*: Coleta de resíduos de Serviços de Saúde. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 12980*: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13221*: Transporte terrestre de Resíduos. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13969*: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 13896*: Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 15112*: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9191*: Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. *NBR 9649*: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Especificação de Serviço, Rio de Janeiro, 1986.

Associação Brasileira de Recursos Hídricos. *ABRH*. Disponível em <<http://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php>>. Acesso jun 2016.

AZEVEDO NETTO, J. M. et al. *Manual de Hidráulica*. 8 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher. 1998, 669 p. apud PRINCE, A. A. *Textos para a Disciplina Sistema de Abastecimento de Água*, Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 2002. Brito Saturnino, 1905

BAPTISTA, Marcio; NASCIMENTO, Nilo; BARRAUD, Sylvie. *Técnicas Compensatórias em drenagem Urbana*. Porto Alegre: ABRH, 2005. 266p

BARRETO, D. & ROCHA, A. L. *Perfil de consumo de água de uma habitação unifamiliar*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20., 1999. Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999.

BOCHI, T. C.; REIS, A. T. *A Reprodução da Gestão dos Recursos Hídricos no Ambiente Construído de Porto Alegre*. In: XV ENANPUR, 2013, Recife. Anais do XV ENANPUR, 2013.





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



BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[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 Jangada - 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/telhado-verde.html>>. Acesso 09.jun 2016.

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos. *Resolução nº 15 de 11 de janeiro de 2001*. Brasília, 2001.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 307/02*. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, SEMA, 2002.

CONAMA. *Resolução Nº 357, de 17 de março de 2005*. Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 448/12*. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília, SEMA, 2012.

COPASA. *Tratamento da água*. Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua>>. Acesso em: jul. 2016.

CRUZ, M. A. S.; TUCCI, C. E. M.; SILVEIRA, A. L. *Controle do escoamento com detenção em lotes urbanos na microdrenagem*. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Anais, Belo Horizonte, 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Publicação IPR – 725: *Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem*. Brasília, 2006.

Di Bernardo, L; Dantas, A. D. B. *Métodos e técnicas de tratamento de água*. 2ª edição. São Carlos. 2005.

ECIVIL. *O que é Boca de Lobo?* Disponível em <<http://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-boca-de-lobo.html>>. Acesso em 09.jun 2016.

ECKELBERG, Jefferson. *BET*. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=NAbJvkUbj_M)>. Acesso em: 25 maio de 2016.

ECOEFICIENTES. *BET – Como tratar o esgoto de forma ecológica!* Disponível em <<http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>>. Acesso 15.mai 2015.

ECOVIAJANTE. *Economia da Água*. Disponível em <<http://www.ecoviajante.com.br/economia-da-agua/>>. Acesso jun 2016.

EMPREENHIMENTO COSTA ESMERALDA. *Drenagem*. Disponível em <<http://costaesmeraldaportobelo.com.br/drenagem.htm>>. Acesso 09.jun 2016.



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



- 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.
- 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.



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



LUFTRAN BRASIL. *Concregrama de concreto*. Disponível em <<http://www.luftranbrasil.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.

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.



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



NUVOLARI, A. et al. *Esgoto Sanitário: coleta, transporte e reúso agrícola*. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

OLIVEIRA, D. P. R. *Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e prática*. São Paulo: Atlas, 1987.

OLIVEIRA, S. M. de. *Aproveitamento da água da chuva e reúso de água em residências unifamiliares: estudo de caso em palhoça*. Trabalho de conclusão do curso de graduação em engenharia civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

ORTUSTE, F. R. *Living without sanitary sewers in Latin America - The business of collecting fecal sludge in four Latin American cities*. Lima, Peru. World Bank, Water and Sanitation Program. 2012. p. 12.

PHILIPPI JR., A. *Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Manole, 2005. 850 p.

PINHO, Paulo Maurício Oliveira. *Análise e Discussão da Apropriação Urbana das Áreas de Fundos de Vale para Implantação de “Vias Marginais”*. 1999, p.26-75. (Dissertação de Mestrado). São Carlos [SP]: Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos.

REVISTA ECOLÓGICO. *Fossa verde é alternativa para tratamento do esgoto*. Disponível em <<http://www.revistaecologico.com.br/noticia.php?id=152>>. Acesso jun 2016.

PORTO, R. D. *Hidráulica Básica* (4ª ed.). São Carlos, SP: EEESC USP.

RODRÍGUEZ, L. B. *El tratamiento descentralizado de aguas residuales domésticas como alternativa sostenible para el saneamiento periurbano en Cuba*. Ingeniería Hidráulica V Ambiental, vol. XXX, nº. 1, 2009.

ROQUE, O. C. C. *Sistemas Alternativos de Esgotos Aplicáveis às Condições Brasileiras*. 1997. 153 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. *Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil*. Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2004.

SANTOS, Andressa Muniz. *Tratamento descentralizado de esgotos domésticos em sistemas anaeróbios com posterior disposição do efluente no solo*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, 2013.

SIAGAS. CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Plataforma online. *Bacias hidrográficas, Poços e Poços Rimas*. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](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



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



SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. *Cadernos da Mata Ciliar*. Departamento de Proteção da Biodiversidade. São Paulo, 2009.

SNATURAL. *Reator Biodisco*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/Reator-Biodisco.html>>. Acesso 05. jul 2017.

SNATURAL. *Sistemas Compactos - Sistemas UASB/FAZ*. Disponível em <<http://www.snatural.com.br/ETE-Tratamento-Efluentes-UASB-Filtro-Aaerobio.html>>. Acesso 05. jul 2016.

SNIS. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos*. Ministério das Cidades. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso 30.mai 2016.

SOLUÇÕES PARA CIDADES. *Projeto Técnico: Parques Lineares como medidas de manejo de águas pluviais*. Disponível em <[http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF\\_Parques%20Lineares\\_Web.pdf](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.

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.



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



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.

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 Jangada visam estabelecer os meios para que os objetivos e metas do seu PMSB possam ser alcançados ao longo de um horizonte de 20 anos.

Para tanto, são abordados aspectos de cunho institucional identificados como medidas estruturantes relacionadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem urbana e manejo de águas pluviais, de forma que todas as carências e demandas identificadas nas fases de Diagnóstico e Prognóstico possam ser supridas (ou significativamente equacionadas) dentro do período previsto.

O planejamento em saneamento visa, basicamente, à otimização na implantação dos serviços, na qualidade e quantidade disponível, bem como dos recursos aportados.

A partir da prospectiva e planejamento estratégico foram verificadas as demandas e necessidades de melhoria dos 4 eixos do saneamento para o município e estabelecidos os objetivos e metas de acordo com os prazos previstos para este PMSB:

- Imediato: 0 a 3 anos;
- Curto prazo: 3 a 8 anos;
- Médio prazo: 8 a 12 anos;
- Longo prazo: 12 a 20 anos.

Foi utilizado como elemento orientador dos programas, a integração entre medidas estruturantes e estruturais, com destaques para as estruturantes, premissa central para a viabilização e lógica dos investimentos planejados no âmbito do PMSB. Para este efeito, adotam-se as medidas estruturais que compreendem os tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes no âmbito do município, ampliação e adequação das infraestruturas do sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e infraestrutura de drenagem





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



urbana e manejo de águas pluviais. Medidas estruturantes são aquelas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação de serviços. Encontrando-se tanto na esfera do aperfeiçoamento da gestão, em todas as suas dimensões, quanto na melhoria cotidiana e rotineira da infraestrutura física.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Jangada-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 Jangada - 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, benefícios e uma eficiente política de gestão pública dos serviços de saneamento básico, estes entendidos como, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, coleta, tratamento e disposição de resíduos sólidos.

A Educação Sanitária e Ambiental nesse contexto terá um enfoque estratégico para a gestão pública, de maneira que o processo pedagógico deverá ser pautado no ensino contextualizado, abordando o tema da questão da distribuição, uso e aproveitamento racional dos recursos hídricos, a coleta, tratamento, destino final dos esgotos e a possibilidade de reuso de água, além da coleta, destinação adequada, tratamento, redução do consumo, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos domésticos.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 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 Jangada, 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;



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



- Outorga da água requerida;
- Cobrança pelo uso de água captada no manancial;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Preservação das nascentes;
- Definição e delimitação das áreas de preservação permanente, em função das características locais;
- Necessidade de construção de curvas de níveis e bacias de contenção como medida de preservação para o surgimento de processos erosivos e carreamento de material sólido para o leito do rio.

### 1.1.5 Cooperação intermunicipal

Deve ser buscada a facilitação do processo de diálogo e articulação envolvendo os diferentes órgãos públicos, as iniciativas locais e os diferentes atores sociais envolvidos, como medidas para viabilizar a execução de algumas propostas do Plano. Para isto é necessário instituir as seguintes ações:

- Estabelecer mecanismos de gestão (aspectos legais, institucionais, de planejamento e a base de informações), com base em estudos e projetos coerentes com o ponto de vista técnico;
- Propor arranjo institucional que priorize o estabelecimento de um ente regulador, preferencialmente, através de um termo de convenio com a Agencia Reguladora Estadual– AGER ou através de um Consorcio que atenda as demandas regionais;
- Organizar, monitorar e avaliar a operação e manutenção dos sistemas existentes, de modo a evitar a perda de patrimônio público e o desempenho inadequado da infraestrutura já instalada;
- Implementar um sistema de informação capaz de ordenar o fluxo, acesso e disponibilização das informações aos setores e ao PMSB;
- Estruturar um conjunto de indicadores de acompanhamento da execução do PMSB, os quais devem apresentar avanços nas obras físicas, nas metas de qualidade dos serviços e ambiental e nos objetivos de natureza institucional, além de contemplar aspectos relevantes de comunicação e mobilização social e de educação sanitária e ambiental, tanto na fase de execução quanto nas futuras fases de extensão deste PMSB.



### **1.1.6 Implementação do sistema de informação**

Para subsidiar a execução do Plano é necessário a estruturação de um sistema de informações sobre as condições de saneamento local, tendo por objetivo fortalecer e instrumentalizar a administração pública subsidiando a alimentação de informações no banco de dados, possibilitando aos gestores públicos do setor do saneamento, manejar uma ferramenta poderosa para o planejamento sanitário do município.

A implementação de um sistema requer o domínio no uso de tecnologias modernas de informação, tanto em termos de pessoal qualificado em tecnologia da Informação (TI), quanto em equipamentos de informática (hardware e software). Este sistema de informação para o saneamento básico deve ser constantemente retroalimentado com dados válidos, coerentes com a realidade, contendo indicadores importantes e de fácil compreensão.

As ações necessárias ao Programa de Implantação, Manutenção e Avaliação do Sistema de Informações de Saneamento Básico, a serem executadas no horizonte do plano envolvem:

- Implantação de banco de dados (imediato);
- Alimentação de banco de dados;
- Monitoramento de indicadores;
- Avaliação dos indicadores em relação às metas propostas;
- Planejamento e execução das ações corretivas.

### **1.1.7 Participação e controle social na gestão dos serviços de saneamento**

O acesso ao saneamento básico de maneira universal é uma premissa da própria Lei Federal 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 instância de deliberação nas discussões e acompanhamento efetivo da execução do Plano de Saneamento. Carvalho (1995), destaca que a expressão “Controle



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



social corresponde a uma moderna compreensão de relação entre “Estado-sociedade”, onde a esta cabe estabelecer práticas de vigilância e controle sobre aquele. Assim pode-se estabelecer uma efetiva participação da sociedade no acompanhamento e verificação das ações da gestão pública na execução das políticas públicas, avaliando os objetivos, processos e resultados.

O acesso universal aos benefícios gerados pelo saneamento demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público o que exige o desenvolvimento de ações que possibilitem a compreensão do enfrentamento dessa questão, ou seja, que a população conheça diferentes aspectos relacionados ao saneamento, participe ativamente das reuniões, oficinas, palestras, exercendo o controle social ao longo do processo de implementação do Plano.

A universalização do saneamento básico em abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza pública, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais deve garantir, independentemente de classe social e capacidade de pagamento, a qualidade, integralidade, continuidade e inclusão social e, ainda, contribuir para a superação das diferentes formas de desigualdades sociais e regionais, em especial as desigualdades de gênero e étnico-raciais.

Entre as ações voltadas para maior envolvimento da população estão:

- Criação e/ou manutenção da tarifa social para garantir o acesso ao abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotamento sanitário e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos;
- 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 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 Jangada - 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 Jangada 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 Jangada 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), 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.



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



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 micromedicação medição, para se conquistar a redução do consumo per capita.

Diante do exposto, as ações que promoverão a redução das perdas serão tanto de caráter gerencial quanto ações que demandarão obras de engenharia e/ou reformulação dos setores de distribuição do município. Entretanto, como não se tem um cadastro confiável do sistema ou projetos de intervenções estruturais necessárias à redução das perdas, faz-se necessário um estudo de concepção no intuito de traçar distintas alternativas para melhoria do sistema de abastecimento público.

Desta forma, para se atingir as metas traçadas pelo PMSB, as ações propostas para a redução e controle das perdas deverão ser iniciadas de imediato conforme Prognóstico, através das seguintes ações:

- Instalação de 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 se os objetivos estão sendo cumpridos e, caso necessário reformular novas hipóteses e metas a serem seguidas.



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



### 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.

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 Jangada-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);
- 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;



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



- 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 Jangada-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; utilização racional de energia; melhorias operacionais do sistema de esgotamento sanitário existente no Bairro Altos de Jangada.

É de fundamental importância a repactuação do prazo previsto inicialmente no contrato de concessão, para implantação do sistema de esgotamento sanitário da sede urbana.

#### 1.2.2.1 Implantação do sistema de esgotamento sanitário

Este programa está direcionado à visão estratégica de universalização do sistema de esgotamento sanitário em termos quantitativos, englobando todos os projetos e respectivas ações voltados ao acesso ao sistema, tanto na sede urbana como nas comunidades rurais dispersas.

As ações dos programas de infraestrutura de esgotamento sanitário permeiam todas as linhas de prioridade, sendo necessárias execuções durante todo o planejamento.

Para a sede urbana do município de Jangada-MT estão previstas as seguintes ações:

- Conclusão do projeto básico e executivo do sistema de esgotamento sanitário;



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



- 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.

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



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



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 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.





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



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 Jangada-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 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.



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



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 de resíduos sólidos no sistema de drenagem, entre outras ocorrências deverão ser reparadas o mais breve possível.



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



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.
- 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.



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



### 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.

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 Jangada-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 Jangada são elencadas de acordo com a priorização advinda da fase do Diagnóstico Técnico Participativo, Prospectiva e Planejamento Estratégico, bem como pelas necessidades levantadas em audiências públicas.

Nesse sentido, deve-se ressaltar que o PMSB não deve ser entendido como um documento de orientações estanques e definitivas, e sim como um documento com metas a serem seguidas, que devem ser constantemente avaliadas, e se necessário, revisadas e adaptadas conforme a necessidade.

##### **1.2.4.1 Ampliação da infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Para permitir o alcance das metas estipuladas, sugerem-se alguns programas, projetos e ações, entre estes programas está o da ampliação da infraestrutura da limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com base na análise técnica realizada durante a etapa de Diagnóstico do sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, foram elencadas algumas ações:

- Implantação de taxas de cobranças;



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



- 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 Jangada tem como objetivo atender aos princípios estabelecidos pela Lei 12.305/2010, com a implantação de uma estrutura que viabilize a redução de resíduos, sua reutilização e a reciclagem, seja de forma individualizada ou consorciada.

Para isso o Plano deve reconhecer os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens econômicos e dotados de valor social, geradores de trabalho e renda, sendo importante que o procedimento de reuso e reciclagem inicie seu processo na própria fonte geradora, por meio da Coleta Seletiva. Para potencializar a reutilização e/ou reciclagem dos resíduos sólidos esses devem ser separados na fonte de geração para não comprometer a qualidade e consequentemente, o valor no mercado da reciclagem.

Como não existe nenhum planejamento por parte do município para implementação da coleta seletiva, faz-se necessário à elaboração de um estudo de concepção, no intuito de traçar distintas alternativas e avaliar as áreas a serem pioneiras na implantação do serviço.

### 1.2.4.3 Inclusão da coleta seletiva municipal

A construção da política pública de resíduos sólidos no Brasil se dá no âmbito da política ambiental com inclusão social, defendido por organizações da sociedade civil, pelo Movimento Nacional dos Catadores (MNCR), por técnicos e acadêmicos para o desenvolvimento de modelos de cooperação e parcerias entre o governo e a sociedade que articulam inclusão social para geração de renda e preservação ambiental (BESEN, 2011).

Dentre as principais políticas e ações do governo federal, para inserção dos catadores na cadeia de reciclagem destaca-se a criação da categoria de catador de matérias reciclável pelo Ministério do Trabalho e Emprego, no Cadastro Brasileiro de Ocupações (CBO), em 2002, sob o código único 5192, com o reconhecimento da atividade se estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo (BRASIL, 2002).



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



Verifica-se no Diagnóstico Situacional do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de Jangada, que não existe catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativa ou associação.

Neste sentido, deve-se fomentar a organização e estruturação de Associação ou Cooperativa de catadores não organizados e pessoas de baixa renda interessadas no manejo de resíduos sólidos de forma a atender as demandas existentes e futuras de geração de resíduos recicláveis, capacitando-os e integrando-os ao sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

#### 1.2.4.4 Reaproveitamento dos resíduos orgânicos

A compostagem constitui-se em um processo biológico de degradação da matéria orgânica existente em restos de origem animal ou vegetal, o que origina um composto. O processo de compostagem propicia um destino útil para os resíduos orgânicos, evitando sua acumulação em aterros, além de contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que recebem o composto.

Destaca-se que, para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo principal da compostagem não é a produção do composto/adubo, o que se pretende, essencialmente, é transformar e reaproveitar o material orgânico presente nos resíduos sólidos urbanos, diminuindo a quantidade de resíduos enviados ao aterro. A produção do composto, que agrega matéria ao solo e melhora suas propriedades, e a geração de renda por meio da venda do mesmo, são benefícios adicionais trazidos pelo processo de compostagem.

Este programa de reaproveitamento dos resíduos orgânicos pode ser dividido em dois subprogramas, sendo um deles voltado para a realização de compostagem em áreas urbanas e de maior concentração populacional, enquanto o outro objetiva promover as atividades de compostagem nas áreas rurais e/ou em pequenos núcleos populacionais.

Na área urbana, os resíduos oriundos de poda e o lodo proveniente das estações de tratamento de esgotos podem ser incorporados aos resíduos orgânicos originados da coleta regular de RSU para a produção do composto, o qual será utilizado como adubo para a agricultura. Ressalta-se que a utilização de lodos provenientes de ETEs podem ser utilizados na compostagem desde que sejam observadas as disposições constantes na Resolução CONAMA n° 375, de 29 de agosto de 2006, a qual define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.



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



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 Jangada sejam resíduos sólidos domiciliares e comerciais, Resíduos da Construção Civil e Demolições, resíduos de podas, capina e roçada não possuem um local adequado para a disposição, ou seja, são encaminhados ao “Lixão”. Portanto, é essencial o encerramento das atividades nesta área, bem como sua recuperação.

Diante do exposto, este Programa visa definir ações e projetos para implantação do Aterro Sanitário para a disposição dos rejeitos e resíduos. Recomenda-se um aterro sanitário em regime de consórcio intermunicipal.

Para adequar a disposição final dos resíduos preconiza-se as seguintes alternativas:

- Implantação de um aterro sanitário individual ou consorciado;
- Disposição dos resíduos em aterro sanitário privado;

Para análise das medidas a serem tomadas quanto a resolução da problemática da melhor maneira de dispor de forma adequada os resíduos, alguns aspectos devem ser observados sendo:

- Custo elevado da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;





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



- Limitação das horas produtivas das equipes de coleta.

Caso a medida a ser adotada seja a disposição em aterro sanitário privado, onde a disposição final ambientalmente adequada seja realizada é distante do município, sugere-se a implantação de uma unidade de transbordo de resíduos sólidos.

### 1.2.4.6 Planejamento da infraestrutura de manejo de resíduos sólidos na área rural

Conforme levantamento realizado nas áreas rurais, os resíduos sólidos são queimados ou enterrados. Porém se faz necessário um levantamento detalhado das condições atuais de limpeza e manejo de resíduos sólidos no meio rural, que pode ser realizada pelos agentes de saúde ou ambientais ao executarem os serviços de rotina de visita.

Com base nos dados a serem levantados deverá ser realizado um estudo técnico que detalhe as particularidades dos problemas enfrentados em cada localidade e proponha a melhor alternativa técnica para destinação final dos RS, visando como ação:

- Implantação da coleta seletiva;
- Implantação da compostagem;
- Caracterização dos RS.

### 1.2.4.7 Recuperação de passivos ambientais

De acordo com a PNRS os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) devem identificar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e suas respectivas medidas saneadoras.

Dessa forma, faz-se necessário prever e planejar as ações necessárias para recuperação dos locais assim identificados na fase de diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico, a recuperação desses ambientes se faz necessária tanto para remediar os danos já causados, quanto para prevenir que novos danos ocorram ou que os mesmos tomem maiores proporções.

Como o município de Jangada 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.



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



### 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 Ecoponto para destino de resíduos da construção civil, na sede urbana;
- Elaboração de projeto, licenciamento e implantação de estação de transbordo para armazenar temporariamente os resíduos produzidos nas comunidades rurais dispersas;
- Implantação de locais de entrega voluntária – LEV's, na sede e 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.

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.



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



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 Jangada - MT**



### 1.3 SISTEMATIZAÇÃO DOS PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES.

No Quadro 44 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 Jangada-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa organizacional e gerencial.

Quadro 44. 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 e execução do plano de capacitação técnica continuada dos funcionários do setor de saneamento	1
			Institucionalização da Política do Saneamento Básico através do PMSB	1
			Elaboração e aprovação do Plano Diretor de desenvolvimento para ordenar a expansão urbana do município	1
			Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos (metas do contrato de concessão para o SES)	1
			Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	1
			Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades dispersas	1
			Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas de macro e micro drenagem urbana	1
			Elaboração de um diagnóstico técnico operacional para identificar os problemas de gestão, equipamentos, cadastro, funcionamento e deficiências físicas dos SAA, SES, Drenagem, e Resíduos Sólidos (urbano e rural)	1
			Elaboração de pesquisa de satisfação dando publicidade quanto a prestação dos serviços	2



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



Continuação do Quadro 44. Projetos e ações do Programa Gerencial e Organizacional de saneamento básico no município

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE DOS PROJETOS/ACÕES
Situação Política - Institucional de Saneamento	1. Gestão Organizacional e Gerencial	1	Capacitação para melhoria contínua do gerenciamento, da prestação e da sustentabilidade de serviços, assim como o preenchimento do SNIS e do acompanhamento da execução do PMSB	2
			Elaboração de estudo tarifário para viabilizar a sustentabilidade econômica financeira dos serviços prestados do SAA, SES, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos e limpeza urbana para a área urbana e rural	2
			Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município	2
			Elaboração e implementação de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	2
			Elaboração, regulação e implantação de 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
			Execução do levantamento topográfico georreferenciado, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	2
			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	2
			Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	3
			Contratação de um gestor ambiental, preferencialmente engenheiro sanitário, para ser responsável técnico pelos serviços do saneamento nas áreas de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana	3
			Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	3



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



Continuação do Quadro 44. 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	Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	3
			Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	3
			Elaboração da Lei de criação da Defesa Civil e do Manual de Emergências e Contingências com capacitação dos responsáveis	3
			Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	3
			Elaboração de projetos para instalação de novos SAA nas comunidades rurais dispersas	3
			Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	3
			Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	3
			Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	3
			Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	3
			Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	3
			Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	4
			Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana	4
Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços dos SAA simplificados existentes em Nova Jangada e demais comunidades rurais dispersas	4			



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



Continuação do Quadro 44. 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	Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	4
			Execução de cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural, para futura substituição, adequação ou desativação.	4
			Elaboração do projeto executivo de macro e micro drenagem urbana, considerando as micro bacias hidrográficas existentes	4
			Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	4
			Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas e reintegração de APP, no perímetro urbano	5
			Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	5
			Realização de estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e comunidades rurais	5
			Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	5
			Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	5
Elaboração do projeto de remediação para recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto existente na sede urbana	5			

Fonte: PMSB-MT, 2016

No Quadro 45 foi 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 Jangada-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias dos serviços.



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



Quadro 45. 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 às ligações clandestinas e irregulares existentes no sistema	1
			Manutenção do programa de distribuição de kit de hipoclorito nas residências de comunidades rurais	1
			Realização do serviço de manutenção preventiva anual dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	2
			Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	2
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	3
			Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços de Nova Jangada e comunidades rurais	4
			Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	4
			Realização de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais	5
			Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	5
			Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação nas comunidades rurais	5
			Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	5





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



Continuação do Quadro 45. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SAA na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	5
			Urbanização e cerca da área de poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais	5
			Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura, na sede urbana	5
			Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	5
			Execução de atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	6
			Aquisição e instalação de macromedidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes nas comunidades rurais	6
			Implementação de controle por telemetria e telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, área urbana e/ou rural	6
			Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica no perímetro urbano	7
			Substituição de fontes energéticas convencionais por energias renováveis (placas solares), em sistemas de bombeamento dos poços com bombas de baixa potência	7
			Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares das comunidades rurais	7
			Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado, em comunidades rurais dispersas, que não dispõe de SAA, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macro medidor e cavaletes com hidrômetro	8
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	8			

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 46 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 Jangada-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhoria dos serviços.

Quadro 46. Programas, projetos e ações – Infraestrutura do SES na sede urbana e comunidades rurais dispersas

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
Situação política institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias dos serviços	2	Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	1
			Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	5
			Implantação do SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atender 20% das residências	5
			Execução do plano de fiscalização permanente para coibir ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	6
			Ampliação do SES incluindo rede coletora, ligações domiciliares e intradomiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atingir um índice de atendimento de 40%	7
			Universalização do atendimento com SES a 90% dos munícipes da sede urbana, e adequação das demais soluções individuais das residências não interligadas na rede coletora	8
			Realização de monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	8
			Atendimento aos munícipes da área rural com sistemas individuais de tratamento em 90%	9

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 47 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 Jangada-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 47. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de drenagem de águas pluviais da sede urbana e comunidades rurais dispersas

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/AÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/AÇÕES
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 das comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	2
			Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), de acordo com o projeto executivo	4
			Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais existentes	4
			Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	5
			Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	6
			Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	6
			Execução do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	7
			Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	7
			Recuperação de áreas degradadas selecionadas nas comunidades rurais	8

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



No Quadro 48 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 Jangada-MT, por ordem de prioridade, no horizonte de 20 anos, proposto pelo Plano, relativos ao Programa de universalização e melhorias operacionais dos serviços.

Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÇÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÇÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana, primeiro período	1
			Caracterização semestral dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	1
			Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	1
			Manutenção da coleta e transporte dos RSD com atendimento de 100% da sede urbana	1
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no segundo período	4
			Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% área rural	4
			Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	4
			Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	5
			Implantação de estação de transbordo na sede urbana	5
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 35% da sede urbana	5
			Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	5



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



Continuação do Quadro 48. Programas, projetos e ações – Infraestrutura de gerenciamento de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais

ITEM	PROGRAMA	PRIORIDADE DO PROGRAMA	PROJETOS/ACÕES	PRIORIDADE PROJETOS/ACÕES
Situação política-institucional do saneamento	2.Universalização e melhorias operacionais	2	Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	5
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no terceiro período	6
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 60% das comunidades rurais	6
			Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento de 70% da sede urbana	7
			Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 40% na área rural	7
			Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no quarto período	8
			Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 60% da área rural	8
			Remediação da área de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	9
			Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento de 85% na sede urbana	9
			Ampliação dos serviços de coleta seletiva com atendimento de 45% na área rural	9

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 Jangada, 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 Jangada - MT**



## 2.1 REFERÊNCIAS DE CUSTOS

### 2.1.1 Sistema de abastecimento de água

O valor global de investimento em um sistema de abastecimento de água, ou em cada unidade é relativo e depende do tipo de manancial, da captação, da extensão da adutora, das características topográficas e hidrográficas e da qualidade da água captada.

Na Tabela 108 foi apresentado a referência de custos da região Centro-oeste para cada etapa do sistema de abastecimento de água.

Tabela 108. 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 Jangada - MT



Continuação da Tabela 108. 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 Jangada - MT



Continuação da Tabela 108. Referência de Custo

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicílio	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
<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



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



Na Tabela 109 é apresentado a referência de custo global da região Centro-oeste para o sistema de abastecimento de água

Tabela 109. 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

Na Tabela 110 foi apresentado a referência de percentual de custos de cada etapa do sistema de abastecimento de água da região Centro-oeste e do Brasil.

Tabela 110. 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



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



CONSIDERAÇÕES: Importante ressaltar que as referências de custos estão associadas às de eficiência técnica e produtividade. No caso, se o parâmetro Extensão de rede de distribuição (metro) por ligação domiciliar é razoável e o volume de reservação também, passa-se a avaliar os custos por metro de rede, por unidade de ligação e de reservação. Esta ferramenta representa produto de gestão preliminar em modelo passível de correções, no entanto, é o que de melhor se tem como referência para orçamentos globais de unidades e sistemas de saneamento. Não aprova nem reprova, mas indica a necessidade de justificativa quando seus limites são ultrapassados.

### 2.1.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

A Tabela 111 demonstra o custo médio unitário por tipo de ligação adotada no Brasil.

Tabela 111. Referência de Custo Médio por tipo de Ligação Domiciliar

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / LIGAÇÃO TIPO – no Brasil <sup>6</sup>					ATENDIMENTO Número de domicílios
		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 112 foi demonstrado a referência de custo da região Centro Oeste para realizar cada etapa dos serviços de esgotamento sanitário.

<sup>6</sup> 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 Jangada - MT**



Tabela 112. Referência de Custos

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE	
		3,1 hab./domicilio	Número de domicílios
<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
<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 capta de consumo de água de 150 l/dia.	161,70	1.000 < D > 2.000
		161,70	2.001 < D > 4.000
		161,70	4.001 < D > 6.000
		177,87	6.001 < D > 10.000
		177,87	10.001 < D > 12.000
		177,87	12.001 < D > 14.000
		177,87	14.001 < D > 16.000
		185,96	16.001 < D > 18.000
		194,04	18.001 < D > 20.000
		218,30	20.001 < D > 30.000
		291,06	34.001 < D > 64.000



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



Continuação da Tabela 112. 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 Jangada - MT**



Na Tabela 113 foi apresentada o custo global da região Centro Oeste por habitante para os serviços de esgotamento sanitário.

Tabela 113. Referência de custo global para sistema de esgotamento sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	R\$ / HABITANTE	ATENDIMENTO
		REGIÃO: CENTRO OESTE 3,1 hab./domicilio	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 114, verifica-se o percentual de custos para cada etapa do sistema de esgotamento sanitário.

Tabela 114. Referência de Composição percentual do Custo Global para Sistema de Esgotamento Sanitário

Item	ESPECIFICAÇÃO	REGIÃO	PERCENTUAL (%)					
			Ligação	E.E + LR	Coleta	ETE	Emissário	Global
01	Composição percentual do Custo de Sistema de Esgotamento Sanitário	<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 Jangada - 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 115).

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 Jangada - MT**



Tabela 115. Custo dos planos e das obras de controle para risco de 10 anos

<b>Categoria</b>	<b>Classificação dos Municípios 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 116 encontra-se dispostos o custo médio para algumas das principais atividades realizadas na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 116. 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



## 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 Jangada - 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 49 apresenta os programas do governo federal com ações na área do saneamento básico.



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



Quadro 49. Programas do Governo Federal com ações diretas de Saneamento Básico

<b>Campo de ação</b>	<b>Programas</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Ministério</b>
<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.

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



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



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 50).

Quadro 50. 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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 50. 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 de Integração de Bacias Hidrográficas	Aumentar a oferta de águas nas bacias com baixa disponibilidade hídrica	MI
	Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas em Situação de Vulnerabilidade e Degradação Ambiental	Revitalizar as principais bacias hidrográficas nacionais em situação de vulnerabilidade ambiental, efetivando sua recuperação, conservação e preservação	MMA
	Programa Conservação, Uso Racional e Qualidade das Águas	Melhorar a eficiência do uso dos recursos hídricos, a conservação e a qualidade das águas	MMA
	Promoção da Sustentabilidade de Espaços Sub-regionais - PROM ESO	Induzir o aproveitamento dos potenciais endógenos, de forma articulada, com vistas à sustentabilidade das sub-regiões definidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional	MI
Ações de Gestão	Gestão da Política de Desenvolvimento urbano	Coordenar o Planejamento e a formação de políticas setoriais e a avaliação e controle dos programas nas áreas de desenvolvimento urbano, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito	MCidades
	Fortalecimento da Gestão Urbana	Fortalecer a capacidade técnica e institucional dos municípios nas áreas de planejamento, serviços urbanos, gestão territorial e política habitacional	MCidades

Fonte: BRASIL, Projeto do PLANSAB, 2013, p. 75.

As instituições financiadoras e os principais programas que aportam recursos não onerosos ou através de financiamentos, para os investimentos em saneamento básico, com seus objetivos e suas modalidades estão apresentados no item a seguir.

### **2.3.1 Fonte de recursos federais**

#### **Ministério das Cidades – Secretaria Nacional De Saneamento Ambiental**

*Apoio à melhoria das condições de habitabilidade de assentamentos precários:*  
Objetiva melhorar as condições de habitabilidade de populações residentes em assentamentos precários para reduzir os riscos mediante a urbanização. As modalidades referem-se a: Produção ou Aquisição de Unidades Habitacionais; Produção ou Aquisição de Lotes



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



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.

### **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;



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



- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Os municípios são selecionados pela base em critérios epidemiológicos, ou seja, que apresentem problemas sérios em termos de saúde pública.

### **Ministério do Meio Ambiente**

*Programa Brasil Joga Limpo:* Tem por objetivo a promoção da melhoria da qualidade ambiental nos assentamentos, o incremento da capacidade de gestão ambiental integrada no meio urbano e rural. Contempla as seguintes ações:

- Elaboração do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Implantação de Sistema de Informação Ambiental relacionado à Gestão Integrada de Resíduos;
- Difusão de Práticas Sustentáveis de Gestão Ambiental no meio rural;
- Fomento a projetos de Gerenciamento e disposição final adequada de resíduos sólidos;
- Fortalecimento da Infraestrutura de Cooperativas de Catadores para coleta, transporte e comercialização de materiais recicláveis.

### **Agência Nacional de Águas (ANA)**

*Programa nacional de despoluição de bacias hidrográficas (PRODES):* Este programa se baseia no estímulo financeiro da União, através da Agência Nacional de Águas (ANA), na despoluição de Bacias Hidrográficas que podem ser pleiteados pelos titulares dos serviços de esgotamento sanitário, os prestadores de serviços e os concessionários legalmente habilitados, tendo como objetivos:

- Reduzir níveis críticos de poluição hídrica, e
- Implantação de sistemas de gerenciamento de Recursos Hídricos nestas áreas, mediante a constituição de Comitês de Bacia Hidrográfica – Comitê e respectivas agencias, e da implementação de mecanismos para cobrança do direito de uso de recursos hídricos, conforme previsto na Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

*Programa de gestão de recursos hídricos:* Programa para recuperação e preservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos das bacias hidrográficas:

- Despoluição de corpos d'água;
- Recuperação e preservação de nascentes, mananciais e cursos d'água em áreas urbanas;





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



- Prevenção dos impactos das secas e enchentes.

### **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)**

*Projeto multissetorial integrado:* Modelo alternativo para tratamento dos problemas sociais que abrange soluções para os vários tipos de carências, articulando, no âmbito municipal, investimentos em diversos setores sociais, como saneamento básico, infraestrutura social, educação, criação de postos de trabalho e atenção à infância e à adolescência.

### **Secretaria Nacional de Defesa Civil- SEDEC**

As ações de Defesa Civil da Secretaria Nacional de Defesa Civil - SEDEC dividem-se basicamente em dois grupos:

- Prevenção de desastres, tratada por meio de convênios (transferência voluntária); e
- Resposta a desastres e reconstrução, abordada por metodologia especial de repasse (transferência obrigatória).

Dentro das ações disponibilizadas pela SEDEC o proponente poderá solicitar recursos tanto para a execução de obras como para a elaboração de estudos e desenvolvimento de projetos, tais como: plano diretor de drenagem urbana, mapeamento de áreas risco, estudos e projetos de minimização de seca, de macrodrenagem, de prevenção de deslizamentos, e outros.

O ponto de partida para o envio de proposta de celebração de convênio, referente à transferência voluntária realizada pela SEDEC, é o envio da proposta para análise no SICONV. Na proposta são incluídas as especificações mínimas necessárias para a análise desta Secretaria a fim de verificar a pertinência do objeto proposto.

## 2.4 DETALHAMENTO DO PLANO DE EXECUÇÃO

A estimativa de custos das ações recomendadas para os Programas: Organizacional/Gerencial e Universalização e melhorias operacionais dos serviços de saneamento básico da sede urbana e comunidades rurais do município de Jangada-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



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



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.

### **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 e comunidades rurais de Jangada-MT, cujos custos estimados foram apresentados no Quadro 51 a seguir, levando em consideração o horizonte temporal estabelecido.



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



Quadro 51. 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 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 de pesquisa de satisfação dando publicidade quanto a prestação dos serviços	78.000,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
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	5.105,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
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	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Instituição de ouvidoria e mecanismo de controle social para os serviços de saneamento no município.	Sem custo	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação do Plano Diretor de desenvolvimento, para ordenar a expansão urbana do município	100.000,00	Prefeitura, M. Integração M. Cidades MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov Estadual Gov Federal



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



Continuação Quadro 51. 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>					
Institucionalização da Política do Saneamento Básico, através do PMSB	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Repactuação dos prazos para execução dos serviços concedidos (metas do contrato de concessão para o SES)	Sem custo	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Elaboração e implementação de um manual de operação e manutenção, com Procedimentos Operacionais Padrões - POPs – para todos os serviços de saneamento básico	40.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
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 área urbana e rural	98.500,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração e aprovação do Código Ambiental do Município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
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	5.083,42	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal



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



Continuação Quadro 51. 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>					
Criação do Decreto ou Lei regulamentando quanto a limpeza e manutenção de capina/roçagem de lotes urbanos no município	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Revisão e instituição da Lei de uso e ocupação do solo	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração e instituição da Lei de parcelamento do solo com diretrizes específicas para novos loteamentos	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	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, Concessionária, SEDEC e M. Cidades	2 - Imediato	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura, Concessionária, Gov. Estadual e 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)	120.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Criação de uma estrutura organizacional e de logística para prestar assistência ao saneamento básico no município, especificamente os serviços de manejo de águas pluviais e resíduos sólidos	Sem custo	Sem custo	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura



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



Continuação Quadro 51. 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>					
Orientação técnica quanto à construção de poços e utilização de nascentes para o abastecimento na área rural, adotando medidas de proteção sanitária	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de Programa de qualidade da água distribuída nas comunidades rurais	662.400,00	Prefeitura Concessionária	1 - Imediato e continuado	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária
Elaboração do Plano de redução de perdas no SAA da sede urbana e comunidades rurais	80.000,00	Prefeitura Concessionária	2 - Imediato	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária
Elaboração de projetos para instalação de novos SAA nas comunidades rurais dispersas	27.615,84	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do plano de gestão de energia e automação dos sistemas de bombeamento existentes na sede urbana	12.000,00	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária
Elaboração da licença ambiental e outorga para os poços dos SAA simplificados existentes em Nova Jangada e demais comunidades rurais dispersas	90.000,00	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Elaboração de PRAD - Plano de recuperação de áreas degradadas, no perímetro urbano	25.000,00	Prefeitura, MMA M. Cidades	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de projetos alternativos individuais para tratamento do esgoto das residências na sede urbana e comunidades rurais dispersas	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura



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



Continuação Quadro 51. 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>					
Aquisição de área para implantação da ETE, na sede urbana	150.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução de cadastro e mapeamento dos sistemas individuais existentes nas áreas urbana e rural, para futura substituição, adequação ou desativação.	367.357,53	Prefeitura Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária
Elaboração do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário para a sede urbana, considerando o crescimento vegetativo	119.017,42	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Elaboração do Plano de manutenção dos sistemas macro e micro drenagem urbana	20.000,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Execução do levantamento topográfico georreferenciado, incluindo o cadastramento das infraestruturas existentes	70.175,00	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de plano e projeto de recuperação das estradas vicinais e de contenção de águas pluviais nas comunidades rurais.	Sem custo	Sem custo	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto executivo de macro e micro drenagem urbana, considerando as micro bacias hidrográficas existentes	92.795,48	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Realização de estudo de um programa de captação e armazenamento de água de chuva para consumo não potáveis, na sede urbana e comunidades rurais	10.000,00	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura Concessionária	Prefeitura Concessionária



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



Continuação Quadro 51. 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	200.000,00	Prefeitura, Funasa, SECID e MMA	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Elaboração de Plano para coleta seletiva no município	Custo incluso no PGIRS	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo de aterro sanitário consorciado, inclusive licenciamento ambiental	16.944,88	Prefeituras consorciadas	2 - Imediato	Prefeituras consorciadas	Prefeituras consorciadas
Aquisição de área para implantação de aterro sanitário em regime de consórcio ou individual (valor proporcional a população do município em relação ao consórcio).	6.988,33	Prefeituras consorciadas	2 - Imediato	Prefeituras consorciadas	Prefeituras consorciadas
Aquisição de áreas para implantação da estação de transbordo e PEV's	50.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto de compostagem dos resíduos orgânicos produzidos na sede urbana	4.809,60	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração do projeto de remediação para recuperação da área de disposição de resíduos a céu aberto existente na sede urbana	30.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Elaboração de projeto executivo e licenciamento ambiental para construção de eco ponto e PEV's	40.000,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



O custo total das medidas estruturantes relativas ao Programa organizacional e gerencial do PMSB, estimado em R\$ 5.794.987,81 (cinco milhões setecentos e noventa e quatro mil, novecentos e oitenta e sete reais e oitenta 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 e comunidades rurais dispersas do município de Jangada-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 Jangada - MT**



O Quadro 52 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Abastecimento de Água da sede urbana 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 52. 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, Sec. Estado de Saúde, e Ministério Saúde,	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Realização do serviço de manutenção preventiva anual dos poços existentes em Nova Jangada e comunidades rurais, com avaliação do nível hidrodinâmico, aferição dos equipamentos submersos, limpeza e desinfecção	200.000,00	Concessionária e Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Concessionária e Prefeitura	Prefeitura Concessionária
Execução de adequações e melhorias da captação superficial existente	37.500,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Concessionária
Aquisição e instalação de macromedidor na saída dos reservatórios e booster	356.500,00	Concessionária	2 - Imediato	Concessionária	Concessionária



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



Continuação do Quadro 52. 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>					
Realização de limpeza, desinfecção, teste de bombeamento, análise da água e adequações necessárias nos poços de Nova Jangada e de comunidades rurais	1.800.000,00	Prefeitura e Concessionária	3 - Curto e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura Concessionária
Ampliação do sistema de abastecimento de água de acordo com as necessidades para manter o índice de cobertura na sede urbana.	286.259,69	Concessionária	3 - Curto e continuado	Concessionária	Concessionária
Realização de coleta e monitoramento dos parâmetros de qualidade de água nas comunidades rurais	259.200,00	Prefeitura	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Implantação do tratamento do lodo produzido na ETA proveniente da lavagem dos filtros e decantadores e recirculação do efluente	36.899,33	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Aquisição e instalação de novos sistemas de recalque para elevação da água a ser distribuída, bem como aquisição de bombas reservas	70.500,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Execução ou reforma de abrigo para quadro de comando e clorador nos poços em operação	46.435,50	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de boia de nível, fiação e contactor no quadro de comando nos poços em atividades (área rural)	13.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Urbanização e cerca da área do poço e reservatório, em Nova Jangada e comunidades rurais	31.798,12	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e implantação de reservatório público para atender a demanda atual e/ou futura na sede urbana	275.500,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária



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



Continuação Quadro 52. 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>					
Manutenção corretiva dos reservatórios existentes	30.164,40	Prefeitura e Concessionária	4 - Curto	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Aquisição e instalação de macro medidor na saída do reservatório em todos os sistemas simplificados existentes comunidades rurais	122.400,00	Prefeitura, SECID Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades para recuperação das áreas degradadas nas bacias hidrográficas no perímetro urbano	125.286,22	Prefeitura, MMA, SEMA, M. Cidades	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução das atividades e ações do Comitê de bacia hidrográfica no perímetro urbano	Custo incluso Comitê bacia	Prefeitura, SEMA, Parceiros	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual
Substituição de fontes energéticas convencionais por placas solares, em sistemas de bombeamento dos poços com bombas de baixa potência	247.500,00	Prefeitura	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Aquisição e instalação de hidrômetro nas ligações domiciliares das comunidades rurais	114.953,91	Prefeitura, SECID Funasa	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implementação de controle por telecomando das unidades de bombeamento, níveis dos reservatórios e distribuição de água, bem como a automação dos mesmos, urbana e rural	201.665,03	Concessionária Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária



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



Continuação Quadro 52. 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>					
Implantação de novos sistemas de abastecimento de água simplificado, em comunidades rurais dispersas, que não dispõem de SAA, incluindo poço, reservatório, tratamento e rede de distribuição com macro medidor e cavaletes com hidrômetro	671.469,82	Prefeitura, SECID Funasa	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução/ampliação do Programa de uso racional de água na sede urbana, através de incentivos ao aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis e de substituição das peças de consumo por outras com regulador de fluxo	250.320,00	Concessionária Prefeitura	7 - Longo	Concessionária Prefeitura	Prefeitura e Concessionária

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 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.



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



### 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 e comunidades rurais dispersas do município de Jangada-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 53 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Sistema de Esgotamento Sanitário da sede urbana 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 Jangada - MT**



Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES

<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>					
Orientação técnica para construção de sistemas individuais adequados nas residências urbanas impossibilitadas de interligação na rede coletora	Sem custo	Sem custo	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Construção de sistema individual de tratamento de esgoto, nas comunidades rurais. Deverá ser estimulada a construção de sistemas alternativos de tratamento (Fossa bananeira, entre outros)	3.487.965,98	Prefeitura SECID/MT Funasa	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Implantação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atender 20% das residências	1.716.235,00	Concessionária	4 - Curto	Concessionária	Concessionária
Execução do plano de fiscalização permanente para coibir ligações irregulares de águas pluviais na rede de esgoto	20.400,00	Prefeitura e Concessionária	5 - Médio e continuado	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária
Ampliação do SES incluindo rede coletora e ligações domiciliares e intra domiciliares, estação elevatória e ETE, na sede urbana, para atingir um índice de atendimento de 40%	1.735.956,45	Concessionária	6 - Médio	Concessionária	Concessionária
Realização do monitoramento da qualidade do esgoto bruto e tratado, bem como da água do corpo receptor a jusante e a montante do lançamento do efluente (mensalmente)	120.000,00	Concessionária	7 - Longo	Concessionária	Concessionária



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



Continuação Quadro 53. Custo estimado das ações relativas ao Programa de universalização e melhorias do SES

<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>					
Universalização do atendimento ao SES a 90% dos municípios da sede urbana, e adequações das demais soluções individuais, das residências não interligadas na rede coletora	4.408.052,42	Prefeitura e Concessionária	7 - Longo	Prefeitura e Concessionária	Prefeitura e Concessionária

Fonte: PMSB-MT, 2016

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.

Nas 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 Jangada - 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 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 54 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais da sede urbana e 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 Jangada - MT**



Quadro 54. 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	755.692,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Recuperação de estradas vicinais e vias urbanas não pavimentadas das comunidades rurais, visando a preservação dos recursos hídricos (patrolamento, encascalhamento, execução de abertura lateral, bacias de contenção e recuperação das áreas degradadas das margens)	5.184.000,00	Prefeitura M. Integração INCRA	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de sistemas de micro drenagem urbana (galerias, PV, bocas de lobo, proteção de descarga e dissipador de energia), de acordo com o projeto executivo	4.410.871,50	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de pavimentação, meio fio e sarjeta das ruas não pavimentadas	6.497.400,00	Prefeitura M. Integração SECID-MT	3 - Curto e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução de dissipadores de energia nos desagues das águas pluviais existentes	31.920,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Execução de plano permanente de fiscalização das ligações irregulares de esgoto em galeria de águas pluviais	24.000,00	Prefeitura e Concessionária	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura e Concessionária



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



Continuação Quadro 54. 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 do plano de recuperação de áreas degradadas em bacias hidrográficas do perímetro urbano, e reintegração de APP	Custo incluso no SAA	Prefeitura, MMA, SEMA	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Execução do Programa de aproveitamento de água de chuvas para usos não potáveis, jardins e lavagem de piso.	313.250,00	Prefeitura, Concessionária, INCRA, SECID-MT	5 - Médio e continuado	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Ampliação ou Execução de obras de macrodrenagem urbana	228.902,40	Prefeitura M. Integração SECID-MT	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal
Recuperação de áreas degradadas selecionadas nos distritos e comunidades rurais	39.876,98	Prefeitura, SEMA, MMA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov. Estadual Gov. Federal

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



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 37% do valor global estimado para o eixo de drenagem de águas pluviais.

Os valores foram estimados para serem aplicados ao longo do horizonte temporal estabelecido no quadro acima, e detalhado no cronograma financeiro apresentado no item 2.5 deste produto.

### 2.4.2.4 Infraestrutura de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

A estimativa de custos das ações recomendada para universalização dos serviços e manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos na sede urbana e comunidades rurais do município de Jangada-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.



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



O Quadro 55 apresenta as ações estruturais propostas para o Programa de universalização e melhoria ao Serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na sede urbana e comunidades rurais 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 Jangada - MT**



Quadro 55. 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>					
Caracterização semestral dos resíduos sólidos (composição gravimétrica)	271.302,40	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSS, atendendo 100% dos resíduos produzidos na sede urbana, ao longo do plano	138.240,00	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção e melhorias dos serviços de limpeza urbana (varrição manual, limpeza de logradouros e vias públicos e outros serviços de limpeza urbana), na sede urbana	32.817,60	Prefeitura	1 - Imediato e continuado	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no primeiro período do plano	180.412,02	Prefeitura	2 - Imediato	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no segundo período do plano	306.034,63	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 30% área rural	60.995,81	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	97.233,84	Prefeituras consorciadas	4 - Curto	Prefeituras consorciadas	Prefeituras consorciadas
Implantação da estação de transbordo na sede urbana	250.000,00	Prefeituras consorciadas	4 - Curto	Prefeituras consorciadas	Prefeituras consorciadas



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



Continuação Quadro 55. 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>					
Implantação de eco ponto de resíduos secos, volumosos e passíveis da logística reversa, em pontos estratégicos da sede urbana	17.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Operação de sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos - aterro sanitário individual e/ou consorciado	1.715.518,61	Prefeituras consorciadas	4 - Curto	Prefeituras consorciadas	Prefeituras consorciadas
Implantação do programa de coleta seletiva com atendimento de 35% da sede urbana	63.118,05	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Implantação de pontos de entrega voluntária (PEV) de resíduos secos, em pontos estratégicos das comunidades rurais	22.500,00	Prefeitura	4 - Curto	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no terceiro período do plano	247.641,04	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 60% das comunidades rurais	99.189,40	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação do programa de coleta seletiva com atendimento de 70% da sede urbana	102.149,36	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura
Implantação da coleta seletiva com atendimento de 40% da área rural	96.471,76	Prefeitura	6 - Médio	Prefeitura	Prefeitura



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



Continuação Quadro 55. 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 RSD, com atendimento de 100% da sede urbana, no quarto período do plano	503.060,87	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Ampliação dos serviços de coleta e transporte dos RSD, com atendimento de 60% das comunidades rurais	203.266,66	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Remediação da área de disposição de resíduos a céu aberto "lixão", existente na sede urbana	112.478,65	Prefeitura, SEMA, FUNASA	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura Gov Estadual Gov Federal
Manutenção dos serviços de coleta seletiva com atendimento de 85% da sede urbana	251.973,26	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura
Manutenção dos serviços de coleta seletiva com atendimento de 45% da área rural	222.409,65	Prefeitura	7 - Longo	Prefeitura	Prefeitura

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 das 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 Jangada - MT**



## 2.5 CUSTO TOTAL ESTIMADO PARA EXECUÇÃO DO PMSB

A Tabela 117 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 117. 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\$ 5.795.047,05	675,46	12,89%	
2 - Abastecimento de Água	R\$ 5.201.852,01	606,31	11,57%	
3 - Esgotamento Sanitário	R\$ 11.488.609,86	1.339,08	25,55%	
4 - Drenagem de águas pluviais	Execução, Ampliação e Manutenção preventiva de micro e macrodrenagem	R\$ 5.804.512,88	2.038,11	38,89%
	Pavimentação	R\$ 6.497.400,00		
	Recuperação de estradas vicinais	R\$ 5.184.000,00		
5 - Resíduos sólidos	R\$ 4.994.313,62	582,12	11,11	
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 44.965.676,19</b>	<b>5.182,65</b>	<b>100%</b>	

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



Analisando o resultado dos valores estimados pode se afirmar que:

- Trata-se de um investimento que irá atender 100% da população do município, que prevê para o final de Plano, uma população de 8.579 habitantes e um custo unitário total para se atingir a universalização, de aproximadamente R\$ 5.182,65 por habitante, sendo R\$ 259,13/habitante ano, ou R\$ 21,59/habitantes mês;
- O peso relativo às ações do abastecimento de água foi impactado pelos valores correspondentes à limpeza e desinfecção de poços existentes nas comunidades rurais, que não possuem outorga e não dispõe deste serviço de manutenção;
- O peso representado pelos custos para implantação do SES é elevado porque se trata de execução de um sistema convencional completo para atender 80% da população urbana;
- 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 Jangada na região metropolitana, como agregado ou município do entorno.



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



## 2.6 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

No total, o montante de recursos estimados para a universalização do saneamento básico na área urbana e rural de Jangada é de **R\$44.965.676,19**, destes, R\$ 5.794.987,81 serão aplicados a gestão do saneamento, R\$ 5.201.852,01 são referentes ao abastecimento de água, R\$ 11.488.609,86 são destinados ao sistema de esgotamento sanitário, R\$ 17.485.912,88 são destinados ao sistema de manejo de águas pluviais (ressalta-se que este montante da drenagem está incluso o custo de pavimentação asfáltica), R\$ 4.994.313,62 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 118 abaixo.

Tabela 118. Cronograma de desembolso financeiro por período de execução

Área	Imediato	Curto	Médio	Longo	Total
1 - Gestão Organizacional	1.444.860,74	1.978.981,87	790.401,48	1.580.802,96	<b>5.794.987,81</b>
2 - Abastecimento de Água	427.600,00	1.250.638,43	1.001.717,94	2.521.895,64	<b>5.201.852,01</b>
3 - Esgotamento Sanitário	0,00	2.742.107,35	2.563.454,33	6.183.048,18	<b>11.488.609,86</b>
4 - Drenagem de águas pluviais	890.953,80	4.725.158,15	4.095.909,58	7.773.891,35	<b>17.485.912,88</b>
5 - Resíduos sólidos	246.766,02	2.643.490,94	633.923,57	1.470.133,09	<b>4.994.313,62</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3.010.121,32</b>	<b>13.340.376,75</b>	<b>9.085.406,90</b>	<b>19.529.771,21</b>	<b>44.965.676,19</b>
<b>Média Anual</b>	<b>1.003.373,77</b>	<b>2.668.075,35</b>	<b>2.271.351,73</b>	<b>2.441.221,40</b>	<b>2.248.283,81</b>

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



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 nas comunidades rurais e da limpeza, desinfecção, outorga e adequações necessárias nos poços profundos existentes nas comunidades rurais;
- Com relação ao SES verificou-se que o impacto financeiro será significativo em razão da implantação do sistema na sede urbana e 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. REFERÊNCIA BIBLIOGRAFICA**

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de Saneamento Básico no Brasil*. Brasília: Diário Oficial da União, 2007.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências*. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. Portaria MS nº 2.914, de 14 de novembro de 2011. *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade*. Brasília, DF, 2011

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2014*. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>>. Acesso em: 26 de jun. de 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR - 9649: Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário*. São Paulo, 1986.

BORJA, P. C. *Avaliação da qualidade ambiental urbana: uma contribuição metodológica*. 1997. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1997.

BRASIL / FUNASA. Fundação Nacional de Saúde. *Manual de Saneamento*. 3.ed ver. Brasília, Fundação Nacional de Saúde, 2006, 408p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento básico*, 2006.



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jangada - 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 Jangada - 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.



**PRODUTO G: MINUTA DO PROJETO DE LEI DO PMSB**

MINUTA DE LEI

LEI N° \_\_\_\_\_, 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 JANGADA, 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - MT**



**III** - assegurar que a aplicação dos recursos financeiros administrados pelo poder público dê-se segundo critérios de promoção da salubridade ambiental, de maximização da relação benefício-custo e de maior retorno social;

**IV** - incentivar a adoção de mecanismos de planejamento, regulação e fiscalização da prestação dos serviços de saneamento básico;

**V** - promover alternativas de gestão que viabilizem a auto sustentação econômica e financeira dos serviços de saneamento básico, com ênfase na cooperação com os governos estadual e federal, bem como com entidades municipalistas;

**VI** - minimizar os impactos ambientais relacionados à implantação e desenvolvimento das ações, obras e serviços de saneamento básico e assegurar que sejam executadas de acordo com as normas relativas à proteção dos recursos hídricos e do meio ambiente, ao uso e ocupação do solo e à saúde, desenvolvendo programas de:

**a)** preservação dos recursos hídricos e de bacias hidrográficas, com vistas ao alcance do desenvolvimento sustentável e preservação ambiental;

**b)** execução do manejo do solo e da água, com a recuperação de áreas degradadas, conservação e recuperação de matas ciliares e demais florestas de proteção;

**c)** execução de campanhas de educação sanitária e ambiental.

**VII** - promover o desenvolvimento institucional do saneamento básico, estabelecendo meios para a unidade e articulação das ações dos diferentes agentes, bem como do desenvolvimento de sua organização, capacidade técnica, gerencial, financeira e de recursos humanos contemplados as especificidades locais;

**VIII** - fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico, a adoção de tecnologias apropriadas e a difusão dos conhecimentos gerados de interesse para o saneamento básico;

**IX** - contribuir para o desenvolvimento e a redução das desigualdades locais, a geração de emprego e de renda e a inclusão social;

### **Seção IV**

#### **Das Diretrizes Gerais**

**Art. 9º** A execução da política municipal de saneamento básico será de competência da Secretaria Municipal de Planejamento, que distribuirá, de forma transdisciplinar, à todas as Secretarias e órgãos da Administração Municipal, respeitadas as suas competências.

**Art. 10.** A formulação, implantação, funcionamento e aplicação dos instrumentos da Política Municipal de Saneamento Básico orientar-se-ão pelas seguintes diretrizes:



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



**I** - valorização do processo de planejamento e decisão sobre medidas preventivas ao crescimento caótico de qualquer tipo, objetivando resolver problemas de dificuldade de drenagem e disposição de esgotos, poluição e a ocupação territorial sem a devida observância das normas de saneamento básico previstas nesta lei, no Plano Municipal de Saneamento Básico e demais normas municipais;

**II** - adoção de critérios objetivos de elegibilidade e prioridade, levando em consideração fatores como nível de renda e cobertura, grau de urbanização, concentração populacional, disponibilidade hídrica, riscos sanitários, epidemiológicos e ambientais;

**III** - coordenação e integração das políticas, planos, programas e ações governamentais de saneamento, saúde, meio ambiente, recursos hídricos, desenvolvimento urbano e rural, habitação, uso e ocupação do solo;

**IV** - atuação integrada dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais de saneamento básico;

**V** - consideração às exigências e características locais, à organização social e às demandas socioeconômicas da população;

**VI** - prestação dos serviços públicos de saneamento básico orientada pela busca permanente da universalidade e qualidade;

**VII** - ações, obras e serviços de saneamento básico planejados e executados de acordo com as normas relativas à proteção ao meio ambiente e à saúde pública, cabendo aos órgãos e entidades por elas responsáveis o licenciamento, a fiscalização e o controle dessas ações, obras e serviços, nos termos de sua competência legal;

**VIII** – adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento para fins e elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, compatibilizando-se com o Plano Municipal de Saúde e de Meio Ambiente, com o Plano Diretor Municipal e com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da região, caso existam;

**IX** - incentivo ao desenvolvimento científico na área de saneamento básico, à capacitação tecnológica da área, à formação de recursos humanos e à busca de alternativas adaptadas às condições de cada local;

**X** - adoção de indicadores e parâmetros sanitários e epidemiológicos e do nível de vida da população como norteadores das ações de saneamento básico;

**XI** - promoção de programas de educação sanitária;

**XII** - estímulo ao estabelecimento de adequada regulação dos serviços;



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



**XIII** - garantia de meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares;

**Art. 11.** No acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos deverão ser observados, além de outros previstos, os seguintes procedimentos:

**I** - acondicionamento separado do resíduo sólido doméstico dos resíduos passíveis de reciclagem e a coleta seletiva destes;

**II** - acondicionamento, coleta e destinação própria dos resíduos hospitalares e dos serviços de saúde;

**III** - os resíduos industriais, da construção civil, agrícolas, entulhos e rejeitos nocivos à saúde, aos recursos hídricos e ao meio ambiente, bem como pilhas, baterias, acumuladores elétricos, lâmpadas fluorescentes e pneus, não poderão ser aterrados no aterro sanitário;

**IV** - utilização do processo de compostagem dos resíduos orgânicos, sempre que possível e viável;

**V** - manter o aterro sanitário dentro das normas da SEMA/MT, Resoluções do CONAMA e Normas da ABNT e demais legislações vigentes;

§ 1º A separação e o acondicionamento dos resíduos de que trata o inciso I é de responsabilidade do gerador, sendo a coleta, transporte e destino final de responsabilidade do Município (serviço terceirizado) de acordo com regulamentação específica.

§ 2º O acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos de que trata os incisos II e III é de responsabilidade do gerador.

§ 3º Os resíduos da poda de árvores e manutenção de jardins poderão ser coletados pela Prefeitura, quando não superior a 30 kg (trinta quilos) e dimensões de até 50 cm (cinquenta centímetros) e acondicionado separadamente dos demais resíduos.

§ 4º A disposição de qualquer espécie de resíduo gerado em um município, só poderá ser disposto em outro município, se autorizado pelo município depositário. Observando que, no caso de consórcio intermunicipal de aterro sanitário, a autorização para a disposição final dos resíduos sólidos entre os municípios consorciados deverá atender as exigências legais.



## **CAPÍTULO II**

### **DO SISTEMA DE SANEAMENTO BÁSICO**

#### **Seção I**

##### **Da composição**

**Art. 12.** A Política Municipal de Saneamento Básico contará, para execução das ações dela decorrentes, com o Sistema Municipal de Saneamento Básico.

**Art. 13.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico fica definido como o conjunto de agentes institucionais que no âmbito das respectivas competências, atribuições, prerrogativas e funções, integram-se, de modo articulado e cooperativo, para a formulação das políticas, definição de estratégias e execução das ações de saneamento básico.

**Art. 14.** O Sistema Municipal de Saneamento Básico é composto dos seguintes instrumentos:

- I** - Plano Municipal de Saneamento Básico;
- II** - Conselho Municipal de Saneamento Básico;
- III** - Fundo Municipal de Saneamento Básico;
- IV** - Sistema Municipal de Informações em Saneamento Básico;
- V** - Conferência Municipal de Saneamento Básico.

#### **Seção II**

##### **Do Plano Municipal de Saneamento Básico**

**Art. 15.** Fica instituído o Plano Municipal de Saneamento Básico, anexo único, documento destinado a articular, integrar e coordenar recursos tecnológicos, humanos, econômicos e financeiros, com vistas ao alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental para a execução dos serviços públicos de saneamento básico, em conformidade com o estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007.

**Art. 16.** O Plano Municipal de Saneamento Básico contemplará um período de 20 (vinte) anos e contém, como principais elementos:

**I** - diagnóstico da situação atual e seus impactos nas condições de vida, com base em sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais, socioeconômicos e apontando as principais causas das deficiências detectadas;

**II** - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitindo soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;



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



**III** - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais, identificando possíveis fontes de financiamento;

**IV** - ações para emergências e contingências;

**V** - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas;

**VI** - Adequação legislativa conforme legislação federal vigente.

**Art. 17.** O Plano Municipal de Saneamento Básico, instituído por esta lei, será avaliado anualmente e revisado em prazo não superior a 4 (quatro) anos.

§ 1º O Poder Executivo Municipal deverá encaminhar as alterações decorrentes da revisão prevista no caput à Câmara dos Vereadores, devendo constar as alterações, caso necessário, a atualização e a consolidação do plano anteriormente vigente.

§ 2º A proposta de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico deverá seguir as diretrizes dos planos das bacias hidrográficas em que estiver inserido, bem como elaborada em articulação com a prestadora dos serviços.

§ 3º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo Plano Municipal de Saneamento Básico em vigor à época da delegação.

§ 4º O Plano Municipal de Saneamento Básico, dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário deverá englobar integralmente o território do ente do município.

**Art. 18.** Na avaliação e revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico, tornar-se-á por base o relatório sobre a salubridade ambiental do município.

**Art. 19.** O processo de revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico dar-se-á com a participação da população e do Conselho Municipal de Saneamento.

### **Seção III**

#### **Do Conselho Municipal de Saneamento**

**Art. 20.** Fica criado o Conselho Municipal de Saneamento como órgão superior de assessoramento e consulta da administração municipal, com funções fiscalizadoras e deliberativas no âmbito de sua competência, conforme dispõe esta lei.

**Art. 21.** São atribuições do Conselho Municipal de Saneamento:

**I** - elaborar e aprovar seu regimento interno;





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



**II** - dar encaminhamento às deliberações das Conferências Municipal, Regional, Estadual e Nacional de Saneamento Básico;

**III** - opinar sobre questões de caráter estratégico para o desenvolvimento da cidade e território municipal quando couber;

**IV** - deliberar e emitir pareceres sobre propostas de alteração da Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e dos Regulamentos;

**V**- acompanhar a execução do desenvolvimento de planos e projetos de interesse do desenvolvimento do Município quando afetar o âmbito do saneamento básico;

**VI** - deliberar sobre projetos de lei de interesse da política do saneamento municipal, antes do seu encaminhamento a Câmara;

**VII** - acompanhar a implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico e sua revisão, devendo reunir-se pelo menos duas vezes ao ano com fins específicos de monitoramento do mesmo, e efetuar a sua revisão conforme previsto nesta lei;

**VIII** - apreciar e deliberar sobre casos não previstos na Lei do Plano Municipal de Saneamento Básico e na legislação municipal correlata;

**IX** - Deliberar sobre recursos de competência do FMSB, bem como acompanhar seu cronograma de aplicação.

**Art. 22.** O Conselho será composto em um modelo bipartite paritário, composto por no mínimo 5 (cinco) membros efetivos e por seus respectivos suplentes, com mandato de 2 (dois) anos, não admitida a recondução, nomeados por decreto do Prefeito, assegurada a representação:

**I** - dos titulares dos serviços;

**II** - de órgãos governamentais relacionados ao setor de saneamento básico;

**III** - dos prestadores de serviços públicos de saneamento básico;

**IV** - dos usuários de serviços de saneamento básico;

**V** - de entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor relacionadas ao setor de saneamento básico.

§ 1º Os membros devem exercer seus mandatos de forma gratuita, vedada à percepção de qualquer vantagem de natureza pecuniária.

§ 2º O suporte técnico e administrativo necessário ao funcionamento do Conselho será prestado pela Prefeitura Municipal de Jangada-MT.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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 nº 8.666 de 21 de junho de 1993, da Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, da Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, da Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 e da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

**Parágrafo único.** As atividades de regulação e fiscalização dos serviços de saneamento básico poderão ser exercidas:

- I** - por autarquia com esta finalidade, pertencente à própria Administração Pública;
- II** - por órgão ou entidade de ente da Federação que o município tenha delegado o exercício dessas competências, obedecido ao disposto no art. 241 da Constituição Federal;
- III** - por consórcio público integrado pelos titulares dos serviços.

**Art. 56.** São objetivos da regulação:

- I** - estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários;
- II** - garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas;
- III** - prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência e defesa do consumidor;



**Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**  
**Prefeitura Municipal de Jangada - 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 Jangada - 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 Jangada - 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.

JANGADA-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 Jangada. O conjunto de Indicadores apresentados, neste Relatório, tem como objeto específico facilitar o acompanhamento e monitoramento de desempenho dos programas e ações planejadas do PMSB ao longo de sua execução e estão em conformidade com o inciso V do artigo 19 da Lei 11.445/2007, bem como, com o Termo de Referência que prevê para a fase de elaboração do PMSB, atividades relativas à definição de “... indicadores para avaliação da execução do PMSB e de seus resultados”.

Para sua construção foi considerada a utilização pela sociedade dos Indicadores de desempenho no acompanhamento e monitoramento do PMSB, consoante a dispositivo da Lei nº. 11.445/2007 que estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais (Art. 2º, inciso X) e o define como o “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico”. (Art. 3º, inciso IV).

Na elaboração foram considerados grupos de indicadores de avaliação que permitirão o acompanhamento e monitoramento da evolução do PMSB, compostos por: um conjunto de Indicadores de desempenho; um conjunto de Indicadores de Universalização; conjuntos de indicadores de: qualidade dos serviços de Abastecimento de Água; de qualidade dos serviços de Esgotamento Sanitário; de qualidade dos serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana; de qualidade dos serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e rurais e conjunto de Indicadores de saúde. Os indicadores selecionados deverão traduzir de modo sintético, os aspectos mais relevantes da evolução e desempenho do PMSB.

Finalmente vale destacar que, embora um indicador de desempenho deva conter em si informação relevante, esta será sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade, não incorporando em geral toda a sua complexidade e, portanto, o seu uso descontextualizado pode levar a interpretações equivocadas. É necessário que os resultados apresentados pelos indicadores de desempenho sejam sempre analisados no seu conjunto e associados ao contexto em que se inserem.



## **2. CONCEITUAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS INDICADORES SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PMSB (SÍNTESE)**

### **2.1 CONCEITO E CARACTERÍSTICAS**

Indicadores de desempenho podem ser descritos como sendo instrumentos de mensuração de aspectos particulares do objeto que se deseja acompanhar e/ou monitorar a sua evolução. São, portanto, ferramentas de apoio ao acompanhamento e monitoramento da eficácia e efetividade dos programas e ações planejadas e em execução. Cada indicador, ao contribuir para a quantificação do desempenho sob um dado ponto de vista, numa dada área e durante um dado período de tempo, facilita a avaliação do cumprimento de metas e objetivos e a análise de sua evolução. A utilização de indicadores de desempenho é, portanto, ferramenta simplificadora de análises que tenham por natureza serem complexas.

Para o acompanhamento e monitoramento do PMSB em termos da *eficácia* no cumprimento de metas e ações e da *efetividade* dos seus desdobramentos junto à sociedade, deverão ser buscadas informações estatísticas no próprio Plano, nos seus agentes executores e, complementarmente, estatísticas públicas produzidas por órgãos como o IBGE e outras. A sistematização dessas informações na forma de taxas, proporções, índices ou mesmo em valores absolutos, transforma-se em indicadores que deverão guardar uma relação direta com o objetivo programático original do PMSB.

A escolha dos Indicadores se pautou pela aderência (*ver Jannuzzi – 2001*) deles a um conjunto de propriedades desejáveis das quais destacamos algumas:

- Relevância para a gestão pública;
- Confiabilidade da medida;
- Sensibilidade
- Cobertura (abranger todas as metas e ações do PMSB) e
- Comunicabilidade ao público

Além da aderência às propriedades acima elencadas os indicadores de desempenho devem apresentar, no mínimo, as seguintes características, dentre outras:

- Terem definição clara, concisa e interpretação inequívoca;
- Serem mensuráveis com facilidade
- Possibilitarem e facilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos planejados;
- Dispensarem análises complexas;



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB Prefeitura Municipal de Jangada - 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 Quadros 57 a 63 e a definição de suas variáveis compõe o conteúdo do Quadro 56.



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



Quadro 56. 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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 56. 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
PA Ae	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
PA De	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
PA E	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
PA Ee	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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 56. 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>
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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 56. 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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 56. 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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 56. Variáveis utilizadas para compor os indicadores de desempenho, universalização e de qualidade dos serviços prestados para acompanhamento do PMSB

Variáveis	Descrição		Unidade	Fonte (origem dos dados)
QCS	Resíduos coletados por meio de coleta diferenciada	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletados por meio de coleta diferenciada (coleta seletiva)	Tonelada	Gestor do serviço
QCSR	Resíduos recicláveis coletados e recuperados	Quantidade anual de materiais recicláveis recuperados (exceto matéria orgânica e rejeitos) coletados de forma seletiva ou não, decorrente da ação dos agentes executores.	Tonelada	Gestor público
QCT	Resíduos domiciliares totais coletados	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares totais coletados	Tonelada	Gestor do serviço
QextrR	Quantidade de extravasamentos	Quantidade de vezes, no ano, inclusive repetições, em que foram registrados extravasamentos na rede de coleta de esgotos. No caso de município atendido por mais de um sistema, as informações dos diversos sistemas devem ser somadas.	Número de vezes	Gestor do serviço
VAC	Volume total de água consumido	Volume anual de água consumido por todos os usuários, compreendendo o volume micromedido + o volume de consumo estimado para as ligações desprovidas de hidrômetro ou com hidrômetro parado. Não deve ser confundido com o volume de água faturado	m <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 Jangada - MT



Quadro 57. 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 <b>Abastecimento de Água</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para o <b>serviço de Abastecimento de Água</b>	Percentual (%)	$\frac{PAAe}{PAA} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd03	Índice de execução dos serviços do Sistema de <b>Esgotamento Sanitário</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos para o <b>serviço de Esgotamento Sanitário</b>	Percentual (%)	$\frac{PAEe}{PAE} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd04	Índice de execução dos serviços de <b>Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os <b>serviços de Manejo de Águas Pluviais e Drenagem Urbana</b>	Percentual (%)	$\frac{PADe}{PAD} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd05	Índice de execução dos serviços de <b>Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>	Avaliar o desempenho no cumprimento das metas e objetivos estabelecidos no PMSB para os <b>serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>	Percentual (%)	$\frac{PARSe}{PARS} \times 100$	Semestral	Semestral	Gestor público
InAd06	Indicador de execução dos <b>investimentos totais</b> 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 56 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 Jangada - MT



Quadro 58. 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 56 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 Jangada - MT**



Continuação Quadro 58. 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 (%)	$\frac{PUR}{POPT_u} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu010	Índice de atendimento rural com serviços de coleta de resíduos sólidos	Avaliar o grau de universalização da população rural atendida com o serviço de esgotamento, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{PRR}{POPT_r} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InAu011	Índice de implantação de coleta diferenciada (secos e úmidos)	Avaliar o grau de universalização da coleta diferenciada (de secos e úmidos), face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QCS}{QCT} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar quadro 56 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 Jangada - MT**



Quadro 59. Indicadores de qualidade dos serviços de Abastecimento de Água para acompanhamento do PMSB

Indicador		Objetivo	Unidade	Fórmula e variáveis*	Periodicidade de cálculo	Intervalo de validade	Responsável pela divulgação / geração
Código	Nome do indicador						
InQa01	Índice de qualidade de água distribuída	Avaliar a qualidade da água distribuída, por meio de análises realizadas e resultados em conformidade com a Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{QAE}{QAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa02	Índice de intermitência na distribuição de água	Avaliar a melhoria da qualidade do serviço de distribuição da água a partir do início da execução do PMSB	Percentual (%)	$\frac{QI01}{QI02}$	Anual	Anual	Gestor público
InQa03	Índice de cobertura de Hidrometração	Avaliar a cobertura de hidrometração das ligações de água ativas, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{LAMI}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa04	Índice de leitura de ligações ativas	<i>Avaliar o consumo médio per capita de água da população com vistas a evitar desperdícios, face às metas estabelecidas no PMSB.</i>	Percentual (%)	$\frac{LAL}{LAA} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público
InQa05	Índice de perdas na produção de água	Avaliar as perdas de água na produção, face às metas estabelecidas no PMSB.	Percentual (%)	$\frac{VAP - VAT}{VAP} \times 100$	Anual	Anual	Gestor público

\*consultar quadro 1 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 Jangada - MT**



Quadro 60. 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 56 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 Jangada - MT



Quadro 61. 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 Quadro 56 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 Jangada - MT**



Quadro 62. 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 56 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 Jangada - MT**



Quadro 63. 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 56 para a listagem das variáveis utilizadas na composição das fórmulas dos indicadores

Fonte: PMSB-MT, 2016



### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As etapas de acompanhamento, monitoramento e avaliação do Plano Municipal de Saneamento Básico, se constituem em ferramentas de “lapidação” do Plano estratégico. É por meio do Acompanhamento do Desempenho do Plano que os objetivos e metas originalmente traçados serão confirmados ou, caso se observem mudanças no ambiente de planejamento, esses poderão passar por eventuais ajustes, devendo ser levados à prática sempre que as mudanças das bases do planejamento se mostrarem suficientemente alteradas. Vale lembrar (ratificando) que as informações contidas nos indicadores de desempenho serão sempre e inevitavelmente uma visão parcial da realidade na sua globalidade. Por essas razões é que os próprios indicadores de desempenho estarão sujeitos a constante verificação de sua aderência aos objetivos propostos e, sobretudo, complementados pelos avanços da percepção social sobre a eficácia e efetividade da política municipal de saneamento.

### **4. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos. *Indicadores de Programas: Guia Metodológico*. Brasília – DF, 2010.

FUNASA, F. N. D. S. *Termo de Referência para Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico*. Brasília: [s.n.], 2012.

JANNUZZI, P. M. *Indicadores sociais no Brasil: conceitos, fonte de dados e aplicações*. Campinas: Alínea, 2001.



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

## 1. INTRODUÇÃO

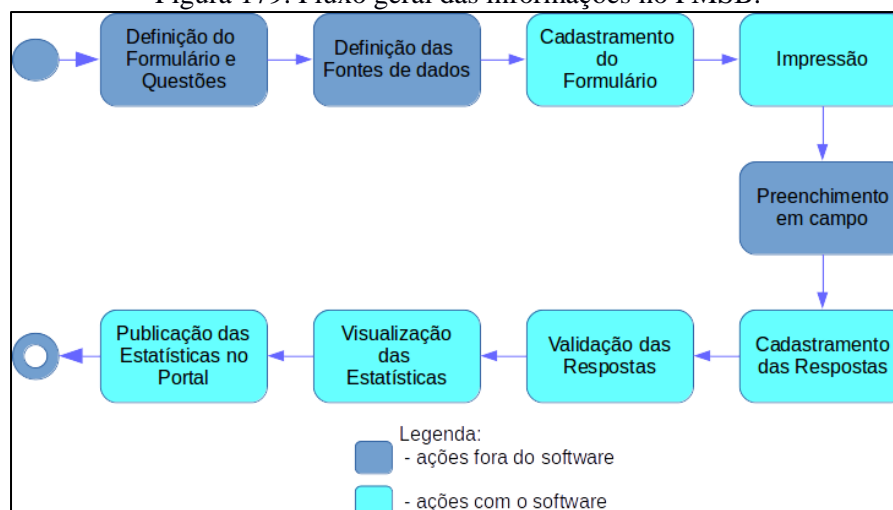
Dentro do Projeto PMSB, as informações são coletadas e organizadas por meio de formulários cujos dados podem ser obtidos em coleta de campo nos municípios ou são preenchidos pela equipe com informações advindas de fontes variadas, como SNIS, IBGE, etc.

Com o intuito de refletir o *modus operandis* do projeto, bem como centralizar e controlar as informações manipuladas foi construído o software PMSBForm. Sistema para auxiliar nas tomadas de decisões no PMSB. Baseado no uso de componentes de software livre o PMSBForm contempla todo o processo de manipulação de informações do projeto. O processo de inclusão dos dados até impressão do formulário segue o fluxo apresentado na Figura 179.

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 179. Fluxo geral das informações no PMSB.



Fonte: PMSB-MT, 2016

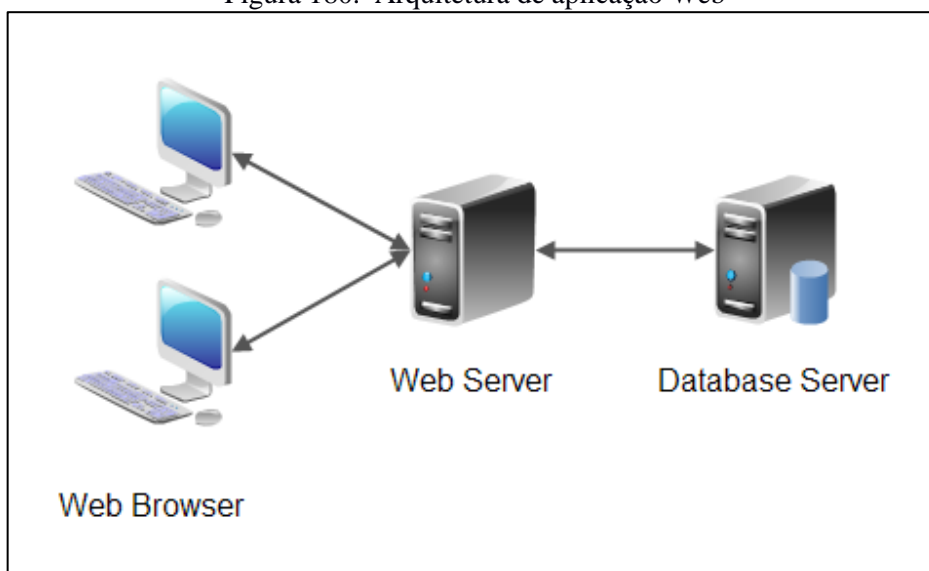
## 2. ESTRUTURAÇÃO TECNOLÓGICA DO SISTEMA PMSBFORM

O software PMSBForm foi construído para ser utilizado em navegador Web, dessa forma segue a arquitetura de aplicações Web, conforme Figura 180. 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 180. 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 demonstrado na figura anterior, 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 181 mostra exemplo de cadastramento de resposta para informações de adução de água bruta.



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



Figura 181. Tela do software PMSBForm com exemplo de cadastramento de respostas.

FORMULÁRIO ÁGUA - ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

PRINCIPAL

01 COORDENADAS GEOGRÁFICAS INICIAL

02 COORDENADAS GEOGRÁFICAS FINAL

03 COMPRIMENTO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (KM)

04 TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

- SEM RESPOSTA
- PVC
- FERRO FUNDIDO
- AÇO CORRUGADO
- OUTROS

05 DIÂMETRO DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA (MM)

06 REGISTRO DE MANOBRA

COORDENADAS

COORDENADAS

07 EXISTE DISPOSITIVO AUXILIAR DE PROTEÇÃO DA REDE

7.1 VÁLVULA DE RETENÇÃO

7.2 REGISTRO DE DESCARGA

COORDENADAS

QUANTOS

7.3 REGISTRO DE VENTOSA

COORDENADAS

QUANTOS

08 PROBLEMAS EXISTENTES

<< < de > >>

1 1

Fonte: PMSB-MT, 2016



### 3.2 PROCESSAMENTO DAS INFORMAÇÕES

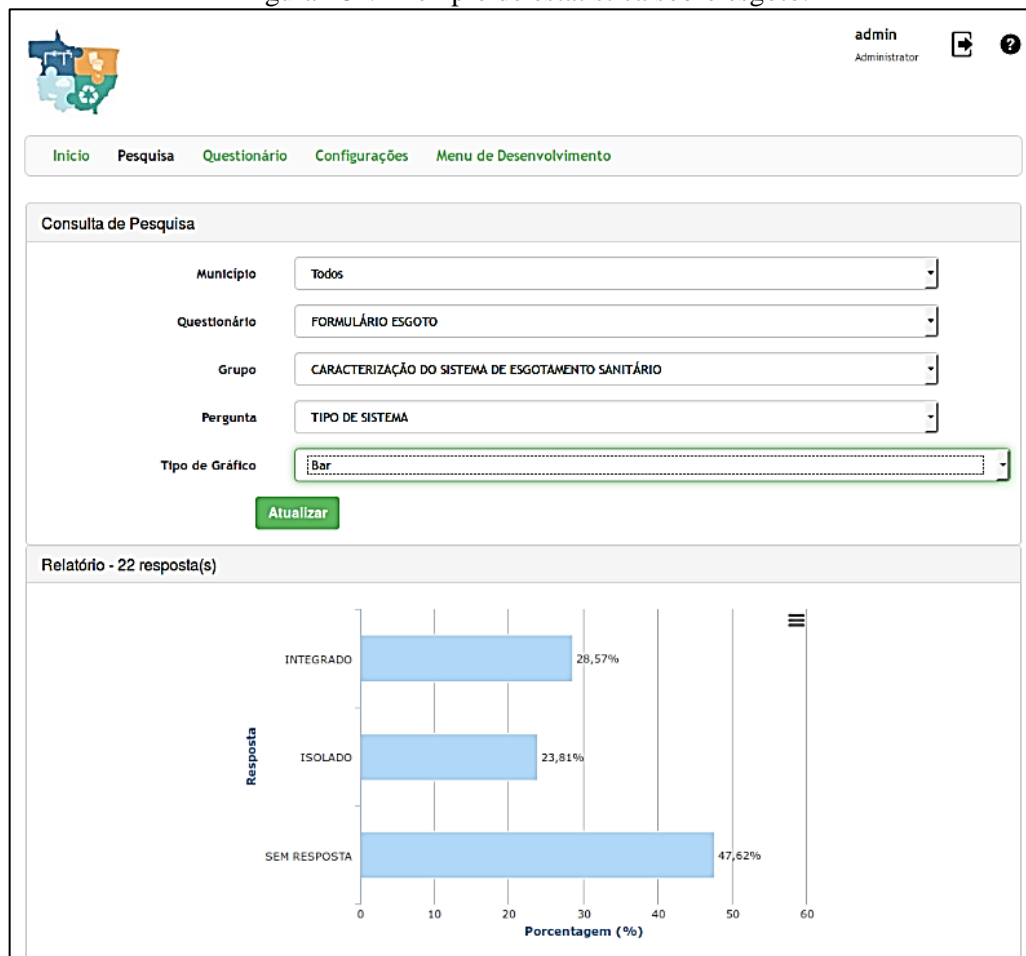
Após o cadastramento das respostas as informações são processadas automaticamente de forma a gerar as consultas e estatísticas. Contudo é importante destacar que as respostas devem ser validadas para que possam ser consideradas nas estatísticas e relatórios.

### 3.3 OBTENÇÃO DE RESULTADOS

Os resultados gerados pelo PMSBForm são apresentados em forma de listagens, relatórios e estatísticas. As estatísticas podem ser padrões ou dinâmicas.

As estatísticas padrões envolvem cálculos fixos de dados quantitativos e permitem visualizações variadas que podem ser configuradas para vários tipos de gráficos, com filtros específicos para Municípios, formulários, e questões. A Figura 182 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 182. Exemplo de estatística sobre esgoto.



Fonte: PMSB-MT, 2016



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



A Figura 183 mostra as mesmas informações da Figura 182 com outro tipo de gráfico.

Figura 183. Exemplo de estatística de esgoto com gráfico de pizza

Gráfico - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Gráfico x

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wg

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município Todos

Questionário FORMULÁRIO ESGOTO

Grupo CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Pergunta TIPO DE SISTEMA

Tipo de Gráfico Pie

Atualizar

Relatório - 22 resposta(s)

Fonte: PMSB-MT, 2016



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



A Figura 184 mostra exemplo de estatística relacionado à caracterização da prestação de serviço em relação a todos os municípios cadastrados e as principais demandas.

Figura 184. Exemplo de estatística com gráfico de pizza.

Gráfico - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Gráfico

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wg

admin Administrator

Início Pesquisa **Questionário** Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município Todos

Questionário FORMULÁRIO ESGOTO

Grupo ATENDIMENTO AO USUÁRIO/CARACTERIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

Pergunta PRINCIPAIS DEMANDAS DOS CONSUMIDORES

Tipo de Gráfico Pie

Fonte: PMSB-MT, 2016





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



A Figura 185 mostra exemplo de estatística em gráfico colunar relacionada com tipo de material de distribuição contemplando todos os municípios cadastrados.

Figura 185. - Exemplo de estatística com gráfico em coluna.

Gráfico - Mozilla Firefox

File Edit View History Bookmarks Tools Help

Gráfico

pmsbformtest.ic.ufmt.br/funasa/servlet/wg

admin Administrator

Início Pesquisa Questionário Configurações Menu de Desenvolvimento

Consulta de Pesquisa

Município Todos

Questionário FORMULÁRIO ÁGUA

Grupo ADUÇÃO ÁGUA BRUTA

Pergunta TIPO DE MATERIAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

Tipo de Gráfico Column

Atualizar

Relatório - 51 resposta(s)

Fonte: PMSB-MT, 2016



A Figura 186 apresenta listagem de conjunto de respostas relacionada com a adução de água bruta.

Figura 186. 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 COORDENDAS	17
Total para REGISTRO DE MANOBRA			50

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 Jangada - 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**

## **JANGADA- 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>9</b>
2.1	Comitê de Coordenação Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento.....	9
<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 .....	21
5.6	Cronograma de Atividades no Município .....	21
<b>6</b>	<b>Relatório do Diagnóstico Técnico Participativo .....</b>	<b>23</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 Jangada-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 Jangada do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017. ....	14
Tabela 3 - Setores de Mobilização. ....	15
Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Jangada.....	18
Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Jangada .....	18

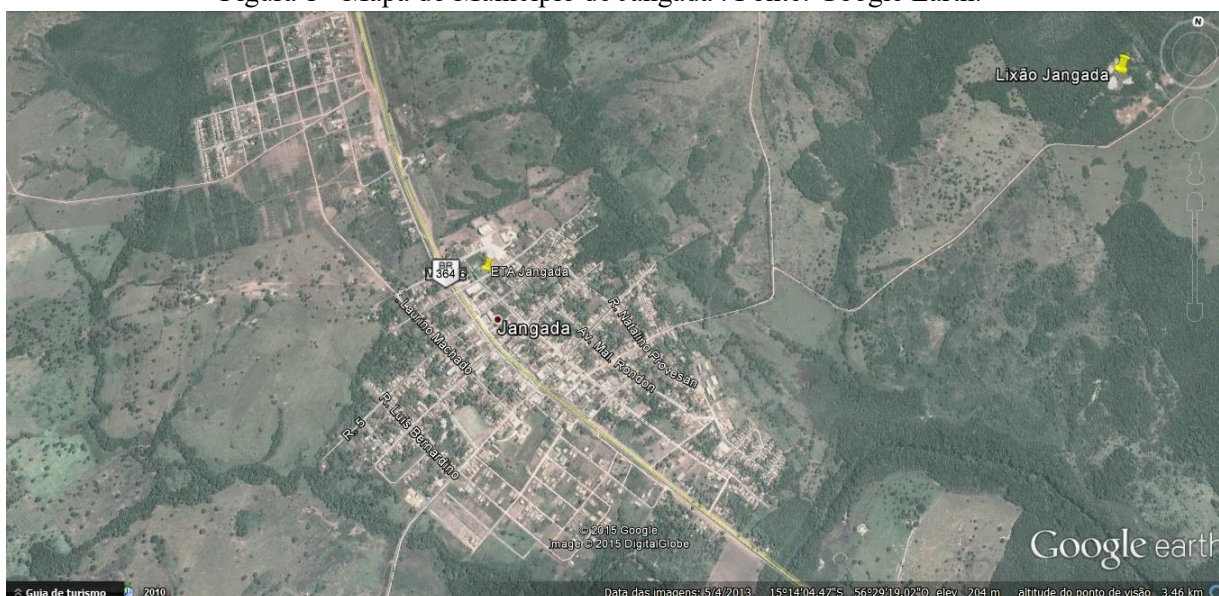


## 1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

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

A extensão territorial de Jangada é de 1.018,4 Km<sup>2</sup> e conta com uma população total de 7.696 hab. (IBGE, Censo 2010), sendo população urbana 1.489 hab. e população rural de 4.750 hab. Na Figura 1 mostra o mapa do município de Jangada .

Figura 1 - Mapa do Município de Jangada . Fonte: Google Earth.



Fonte: Google Earth.

Este município integra o Consórcio do Vale do Rio Cuiabá e encontra-se a 74,8 km de distância da Capital. Integra o município o distrito Raizama e os assentamentos de Canoa Furada, Girassol, Paredão, Ribeirão das Pedras, Rio Cuiabá, Samambaia, Tira Barro e Vida Nova.



## 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.

### MEMBROS DO COMITÊ DE COORDENAÇÃO

#### *a) Representantes do Poder Público Municipal:*

1. – Erica Assis Xavier, Secretária Municipal de Saúde;
2. – Esmael Divino Ferreira, Secretário de Desenvolvimento Rural;
3. – Jose Nivaldo de Sá, Técnico administrativo.

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

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

### MEMBROS DO COMITÊ EXECUTIVO

#### *a) Município*

- 1.– Suelen Martins, Engenheira da Secretaria de Obras e Aviação;
2. – Nilton Damião Silva Barros, Técnico da Secretaria de Desenvolvimento Rural;
3. – Helton Carlos da Silva Ponce, Técnico de Vigilância Sanitária Secretaria Municipal de Saúde;



b) Equipe executora da UFMT



Figura 2 - Esquema da equipe de trabalho.

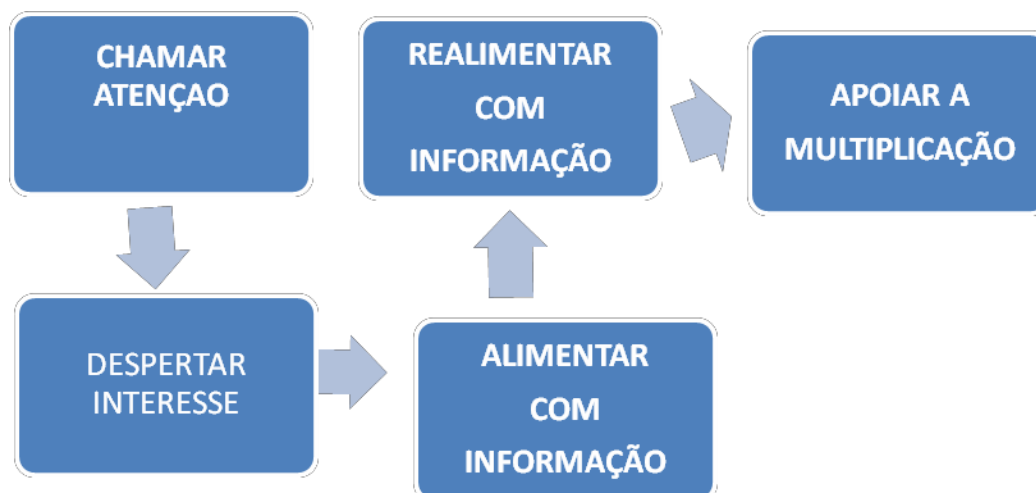
### 3 OBJETIVOS

#### 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.

<b>FASES</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>METAS</b>
<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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Tabela 2 - Cronograma de Atividades para a Elaboração do Plano de Saneamento do município de Jangada do Estado de Mato Grosso nos anos de 2015-2017.

DATAS	ATIVIDADE	LOCAL	OBJETIVO
23/06/2015	Reunião	SECID	Apresentação da proposta de elaboração do plano
14/07/2015	Reunião com os consórcios	AMM	Apresentação do projeto e o papel dos consórcios na elaboração do plano
01/09/2015	Reunião com a equipe FUNASA-Brasília	FUNASA	Apresentação do projeto e definição do papel dos municípios na elaboração do PMSB
01/09/2015	Reunião com os prefeitos	AMM	Análise do Plano de Mobilização Social
02/09/2015	Reunião com o NICT	FUNASA	Análise do Plano de Mobilização Social
03/09/2015	Reunião Planejamento	UFMT-NICT	Realinhamento do cronograma
05/10 a 07/10/2015	Capacitação dos comitês do consórcio do Vale do Rio Cuiabá	AMM	Nivelamento da estrutura do Projeto/PMS
<b>1º Fase</b>			
19/10 a 20/10/2015	Levantamento consórcios	Jangada	- Levantamento de campo dos sistemas; - Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>2º Fase</b>			
01/03 a 30/04/2016	Levantamento em áreas rurais/assentamentos	Jangada	- Identificação da percepção dos problemas e anseios a respeito do saneamento básico
<b>3º Fase</b>			
Maio a Julho/2016	Sistematizar e consolidar as informações levantadas	UFMT	Elaboração dos diagnósticos de cada município
Agosto a outubro/2016	Conferência- Apresentação dos diagnósticos	Sede do consórcio do Vale do Rio Cuiabá	Apresentação dos diagnóstico situacionais
Novembro/2016 a março/2017	Elaboração dos prognósticos e propostas	Jangada	Apresentar as propostas dos prognósticos
Abril a junho/2017	Audiência	Jangada	Apresentar o Plano Municipal de Saneamento Básico
Julho/2017	Elaboração do Relatório Final	UFMT	Entrega do Relatório Final



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

A área de abrangência contempla toda a extensão territorial do município, nas áreas urbana e rural. A divisão do município em setores de mobilização tem como objetivo promover eventos participativos e que nestes tenham a efetiva participação da comunidade trazendo seus anseios, reclamações e dúvidas sobre sua participação no processo de construção do PMSB. 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	1200	Variado
B	Urbana	Nova Jangada	500	Igreja Católica
C	Rural	Novo MT	1700	Variado
D	Rural	Mutum	1500	Variado

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 deverá atender aos seguintes pontos:



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

- 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



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

podem ser considerados atores sociais. Apresentamos abaixo um elenco de definições de atores sociais que podem auxiliar na elaboração do Plano de Saneamento.

**Poder Público:** é o conjunto de órgãos com autoridade para realizar os trabalhos da Federação, dos Estados e dos Municípios. São também chamados de Poderes Políticos, representantes do próprio Governo, no conjunto de atribuições, legitimados pela soberania popular.

**Imprensa:** é a coletiva dos veículos de comunicação que exercem o jornalismo, publicidade, notícias e outras funções comunicativas, que colaboram com exercício do controle social sobre o processo.

**Associações da Sociedade Civil Organizada:** é a união das organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade, formando a sua base.

**Lideranças Comunitárias:** são líderes que possuem influência perante a comunidade em que vivem, e têm o poder de intervenção nas tomadas de decisões públicas.

**Consórcios** – Unidades Administrativas que agrupam municípios em uma dada região.

**Comitê de Coordenação:** instância deliberativa, formalmente institucionalizada, responsável pela coordenação, condução e acompanhamento da elaboração do Plano, constituída por representantes, com função dirigente, das instituições públicas e civis relacionadas ao saneamento básico.

**Comitê Executivo:** instância responsável pelo acompanhamento do processo de elaboração do Plano. Deve ter composição multidisciplinar e incluir técnicos dos órgãos e entidades municipais e dos prestadores de serviço da área de saneamento básico e de áreas afins ao tema.

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

Na Tabela 4 apresentam os atores sociais do Município Jangada que podem contribuir na Elaboração do referido Plano.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**Tabela 4 - Atores/ Parceiros Atuantes no Município de Jangada.**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Governo/sociedade civil</b>	<b>Contato e-mail e telefone</b>
Djacir da Costa Almeida	Professor do Estado de MT	Governo	9963-0713
Irene Giraldo	Professora	Sociedade civil	9969-5427
Joel Mialha	Presidente do sindicato dos trabalhadores rurais	Sociedade civil	9681-3527
Cristiele	Assistente Social - CRAS	Governo	9957-5173
Juscinete Pedrosa Bastos	Agente de Saúde	Governo	9911-7042
Eduardo Gaspar Ribeiro	Conselho da Habitação	Sociedade civil	9919-1676

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

## 5.2 Identificação de Programas de Educação em Saúde e Mobilização Social

Identificar no município programas em Educação, Saúde, Meio Ambiente e outros que se inter-relacionam com as questões do Saneamento. Na Tabela 4 estão identificados os programas existentes no município de Jangada

**Tabela 5 - Programas Existentes, Setor de Atuação e ações no município de Jangada.**

<b>Nome do programa</b>	<b>Setor de Atuação</b>	<b>Ações</b>
Mais Educação	Escolas	Atividades extra-curriculares (computação, plantio,...)
PSE - Saúde na Escola	Escolas	Pesagem das crianças, palestras sobre sexualidade, drogas, DST's e meio ambiente
Agroecologia	Escolas - Ensino Médio	Trabalha a agricultura, fazendo hortas nas escolas, incentivando as plantações orgânicas
Conselho municipal do direito do idoso	Comunidade da terceira idade	Atividades com o pessoal idoso
Pesagem do bolsa-família	CRAS	Verificação do peso das crianças que participam do programa bolsa-família



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

### 5.3 Disponibilidade de Infraestrutura para a Mobilização de Eventos

O município de Jangada 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:

- ✓ Confeção 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.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

#### 5.4.1 Caracterização dos Materiais de Divulgação

Para a realização dos materiais informativos, foi elaborado a arte dos banners, folders e materiais didáticos, que foram entregues para o Comitê Executivo, no momento da capacitação, providenciar a impressão desses materiais que levam as informações do PMSB com clareza e de linguagem acessível à comunidade.

Os materiais são apresentados por textos objetivos e complementados por imagens que facilitem a compreensão da comunidade. Todo material produzido foi aprovado pelo Comitê de Coordenação

**Banners:** instrumento de comunicação impressa, tendo como objetivo a divulgação em espaços fechados, os mesmos serão utilizados nos eventos para apresentar visualmente as etapas do processo e sínteses dos estudos produzidos (diagnóstico, prognóstico, plano de ação e conferência pública).

Durante o andamento do PMSB o banner poderá ser instalado na sede da Prefeitura Municipal e poderá ser utilizado em outros eventos oficiais ou comemorativos do Município.

**Folders:** instrumento impresso que contemplará temáticas referentes ao Plano Municipal de Saneamento Básico, de forma atraente e objetiva, a fim de subsidiar a participação nas reuniões que serão realizadas ao longo do processo de construção do PMSB e orientar a população em geral.

**Materiais didáticos:** os folhetos conterão apontamentos e conceitos técnicos em linguagem acessível à população, mostrando a importância do Saneamento Básico e da participação social no processo de desenvolvimento do PMSB.

Ainda, serão fixados cartazes de forma visível em locais públicos, tendo como função principal a divulgação de informações relevantes ao PMSB.

**Convites:** ferramenta utilizada para convidar a comunidade no processo de construção do Plano Municipal de Saneamento Básico, em especial na primeira fase de diagnóstico técnico-participativo.

**Urnas de propostas:** serão distribuídas em locais públicos, urnas de sugestões, para a comunidade se manifestar de forma identificada ou em anonimato, perante o tema Saneamento Básico, discorrendo sobre os pontos positivos e negativos no município. É esperado que as manifestações da sociedade, venham na forma de sugestões para a elaboração do referido Plano.



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

**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.





## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Como sugestão o Comitê Executivo pode fazer um agendamento de reuniões em conselhos, clube de mães, associação de moradores de bairros, reuniões de igrejas etc aproveitando as agendas existentes, conforme a Tabela 5 onde encontra-se detalhado o cronograma de eventos com as data validada pelo comitê executivo no município (todas essas atividades deverão ser acompanhadas do Registro de Atividade e Relatório Fotográfico).

**Tabela 5 - Organização do Plano de Ação.**

<b>DATAS</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>SETOR DA CIDADE/LOCAL</b>	<b>POPULAÇÃO ATENDIDA (Hab)</b>
19/10	Evento com a participação da comunidade, comitês de coordenação, executivo e equipe executora.	Centro	47
Nov/2015	Oficina na Reunião dos trabalhadores rurais e Barraca de informação no Torneio de futebol	Centro, Novo MT e Mutum	360
Dez/2015	Barraca de informação no Festival do pastel	Centro, Nova Jangada, Novo MT e Mutum	4000
Jan/2016	Barraca de informação Festada Igreja	Centro e Nova Jangada	150
Fev/2016	Oficina na Escola Vaquejador	Novo MT e Mutum	300
Mar/2016	Oficina no Conselho Municipal do Idoso	Centro	120
Abr/2016	Oficina na Creche - Páscoa	Centro	400
Mai/2016	Palestra no dia das mães	Centro	500
Jun/2016	Barraca de informação na festa junina na escola Arlindo e Oficina na Reunião dos trabalhadores rurais	Centro, Novo MT e Mutum	250
Jul/2016	Barraca de informação na feijoada de Nova Jangada	Nova Jangada	300
Ago/2016	Barraca de informação no cinema na praça	Centro	100
Set/2016	Oficina Festa da semente e Nossa Senhora	Novo MT e Mutum	300
Out/2016	Palestra Festa do idoso	Novo MT e Mutum	300
Nov/2016	Barraca de informação na festa de Santo Rosas Místicas	Centro	200
Dez/2016	Oficina no CRAS	Centro	80
Jan/2017	Palestra no CREAS	Centro	70
Fev/2017	Oficina na pastoral da criança	Centro e Nova Jangada	80
Mar/2017	Palestra no conselho tutelar	Centro	80



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social --PMS

#### Produto B

Abr/2017	Oficina na escola	Centro	100
Mai/2017	Oficina na escola	Mutum	120
Jun/2017	Festa junina das escolas	Centro, Nova Jangada, Novo MT e Mutum	800
Jul/2017	Audiência Pública para aprovação do PMSB	Câmara dos vereadores	250

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 executivo, 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 o registros das atividades mensal pelo comitê executivo, contendo todas as atividades relacionadas no plano de ação definido pelo município para dar subsídio na elaboração do relatório técnico participativo pela equipe executora da UFMT. Além de permitir a elaboração de matéria e textos de publicações para circulação nos meios de comunicação da imprensa escrita, falada e por meio digital. Todas essas atividades serão cadastradas no Sistema de Gerenciamento do Projeto- GP- web e no portal no endereço: [pmsb106.ic.ufmt.br](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.

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**

**19/10/2015**





**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. Manderson G. Costa	SMAS	(65) 9313-1357	mandersoncosta2@hotmail.com
02. Rosângela M. F. Dutra	E.E. Arnaldo Estevão Estação de Siquinópolis	(65) 9947-1469	estrela_nova465@hotmail.com
03. Cesonil de Figueiredo			
04. Gleiziane de S. Carvalho			
05. Anderson Figueiredo			
06. Edilene da Costa Silva			
07. Limes de Paula Oliveira			
08. Dirlita de Paula Silva			
09. Jocivata Aparecida da Silva			
10. Mariana Bandeira	E.E. Ronaldo Estevão	(65) 9341-0941	eli_berejiam@hotmail.com.br
11. Fernando Cesar Pontes	E.E. Arnaldo Estevão	9326-1941	fernando.cesar.pontes@hotmail.com
12. Maria Madalena	E.E. Arnaldo Estevão	9915-2552	mada.p.barbosa@hotmail.com
13. Jemeneide	E.E. Arnaldo Estevão	999-2226	jemeneide01@hotmail.com
14. Keremita P. Souza	AGS	(65) 9605-0883	Keremita08@hotmail.com
15. Domingos			
16. Eurica Nunes de S. Lourenço			
17. Blandina Simão			
18. Azenilda			
19. Luciana de S.			
20. Rosilvia			
21. Silvete Aparecida Mera Assis	E.E. Arnaldo	(65) 96945462	Silvete.mera@hotmail.com
22. Edinéia Mera de Assis	E.E. Arnaldo	(65) 96489892	



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**LISTA DE PRESENÇA**

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
23. Paulo Ricardo de S. Costa	E. E. Arnaldo	9697 0239	
24. Emerson de Paula	E. Arnaldo F.	9978 3469	
25. Rozana de A.C.	E. E. Arnaldo	9903 2242	
26. Carlota de Paula			
27. Jacyla Lima	E. E. Arnaldo		
28. Elizabeth	E. E. Arnaldo		
29. Nilza J. Figueiredo	E. E. Arnaldo		
30. Maurício Vieira de Araújo		9996 9562	
31. Cida Regina Bandeira		9618 3551	
32. Paulo D. Silva	E. E. Arnaldo	9677 8349	
33. Joel de Campos Miall	Sindicato dos Trabalhadores Rurais	65 68 2 3527	joel_sangre@hotmail.com
34. José Maria de Jesus Gomes	Associação de Estudantes	65-99752587	josemaria@litoral.com
35. Roberto D. Moura	VEREADOR	65 99695058	roberto.dmoura@hotma.com
36. Arnaldo R. Ferreira	Prefeitura	651992 85560	arnaldo.ferreira@hotma.com
37. Milton J. de Paula Jr	Prefeitura	96985044	
38. Milton Damasceno S. Gomes	Prefeitura	99966560	milton-damasceno@litoral.com
39. Jencyfer B. Silva	E. E. Arnaldo	99873679	
40. Cristemari R. S. C. Gonçalves			
41. Lauíene F. V. Ribeiro	Faculdade de Saúde	9611-3174	lauiene_vasconcelos@hotmail.com
42. Sandra E. F. Nogueira	Faculdade de Saúde	9969 8353	sandranogueira@hotmail.com
43. Orceci A. Costa	S.M.S	9942.0284	
44. Anderson G. S.	marador	9635.3607	
45. Deylan C. Almeida	E. E. Arnaldo	9963-0713	deylancosta@hotmail.com
46. Victor R. D. Silva	Imprensa	99248688	vitord-silva@hotmail.com
217. Marildes Jorcinéida da Silva		99376492	marildesbarao@litoral.com



**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**

**ÁGUA** **ESGOTO**

**PMSB-MT**

**DRENAGEM** **RESÍDUOS SÓLIDOS**

**FUNASA** **GOVERNO DO MATO GROSSO** **AMM** **UFMT** **UNISULIA**

**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**ÁGUA** **ESGOTO**

**DRENAGEM** **RESÍDUOS SÓLIDOS**

**FUNASA** **GOVERNO DO MATO GROSSO** **AMM** **UFMT** **UNISULIA**

# 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:





# 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 Levantamento de Campo e preparar os Diagnósticos Técnicos e Prognósticos para definir as principais prioridades a serem realizadas na sua cidade.

Acesse: [pmsb106.ic.ufmt.br](http://pmsb106.ic.ufmt.br)

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO PARA 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO  
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-FAST,  
Instituto de Computação-IC e Física

Título: Estado de Projeto Documentos: Fala Conosco



Na área "Fala Conosco" você pode enviar as suas ideias e contribuições!

Contato

Nome:

E-mail:

Telefone:

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



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## Drenagem



## Resíduos Sólidos

**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

**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, DECRETO  
MUNICIPAL E ATA DE APROVAÇÃO DO  
PMS**



## Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB

### Plano de Mobilização Social – PMS

#### Produto B

### RELATÓRIO FOTOGRÁFICO JANGADA

**Foto 01.** Urna de sugestões.



Fonte: PMSB-MT 2015.

**Foto 02.** Convite para Reunião Pública de Jangada.



Fonte: PMSB-MT 2015.

**Foto 03.** Reunião com os comitês e o Prefeito de Jangada para validação do PMS.



Fonte: PMSB-MT 2015.

**Foto 04.** Confecção da Urna.



Fonte: PMSB-MT 2015.

**Foto 05.** Reunião pública em Jangada em 19/10/2015.



Fonte: PMSB-MT 2015.

**Foto 06.** Apresentação do PMSB na Reunião Pública de Jangada.



Fonte: PMSB-MT 2015.



**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, coleta de formulários e verificação do evento de mobilização social da noite (19h)

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  
 Execução  Acompanhamento

**Local:** PAÇO MUNICIPAL

**Município:** JANGADA

**Data:** 19/10/2015

**Início:** 9:50

**Fim:** 12:10

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Jangada

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 027/2015, datado do dia 23 de setembro de 2015, declara que no dia 19 de outubro de 2015, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Jangada 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.

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.



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

<b>Novas Tarefas e Encaminhamentos</b>	<b>Responsável</b>	<b>Data</b>
Definição de 3 delegados – Djacir, Joel, Leanderson	Prefeito	19/10/2015



### DECRETO 027/2015

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 JANGADA VALDECIR KEMER, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as con das no inciso do art. Da Lei de Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### DECRETA

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 - ERICA ASSIS XAVIER – Secretária Municipal de Saúde
- 4 - ESMAEL DIVINO FERREIRA – Secretário de Desenvolvimento Rural
- 5 – JOSE NIVALDO DE SÁ – Técnico Administrativo

Parágrafo Único. São atribuição do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste ar go:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Execu vo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover e integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Suelen Mar ns - Engenheira
- 2 – Nilton Damião Silva Barros – Técnico Agrícola
- 3 – Helton Carlos da Silva Ponce – Técnico Vigilante Sanitário





ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA  
CNPJ: 24.772.147/0001-68



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.

Jangada – MT, 23 de setembro de 2015.

  
Valdecir Kemer  
Prefeito Municipal



**PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA**

**OF/GAB/PM/JANGADA/Nº. 128/2015**

***Senhor Presidente,***

Valdecir Kemer, Prefeito Municipal de Jangada, estado de Mato Grosso vem através de o presente encaminhar a esse Egrégio Poder Legislativo por intermédio de Vossa Excelência a Lei nº 637/2015 que dispõe sobre a LAO/2016, de 10 de dezembro de 2015, sancionada por mim nesta data.

Sendo o que nos apresenta para o momento, externamos votos de estima e distintas considerações.

Gabinete do Prefeito, em Jangada - MT, 17 de dezembro de 2015.

***Valdecir Kemer***  
**Prefeito Municipal**

**Ao Senhor**

**Flavio Lucio de Almeida Rondon**

**M.D. Presidente da Câmara Municipal de Jangada – MT.**

PAÇO MUNICIPAL JÚLIO DOMINGOS DE CAMPOS S/N  
Fone/Fax (65) 3344 1453 CEP 78490-000  
JANGADA-MT

**DECRETO Nº 027/2015**

Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Jangada

CNPJ: 24.772.147/0001-68

Decreto Nº 027/2015.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades neces-

sárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional da Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE JANGADA VALDECIR KEMER, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do art. Da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNDASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 – ERICA ASSIS XAVIER – Secretária Municipal de Saúde
- 4 – ESMael DIVINO FERREIRA – Secretário de Desenvolvimento Rural
- 5 – JOSÉ NIVALDO DE SÁ – Técnico Administrativo

Parágrafo único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

- 1 – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2 – Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros.

- 1 – SUELEN MATINS – Engenheira
- 2 – NILTON DAMIÃO SILVA BARROS – Técnico Agrícola
- 3 – HELTON CARLOS DA SILVA PONCE – Técnico Vigilante Sanitário

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

Jangada – MT, 23 de setembro de 2015

Valdecir Kemer

Prefeito Municipal

#### DECRETO Nº 027/2015

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 JANGADA VALDECIR KEMER, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do

art. Da Lei de Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### DECRETA

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNDASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 - ERICA ASSIS XAVIER – Secretária Municipal de Saúde
- 4 - ESMael DIVINO FERREIRA – Secretário de Desenvolvimento Rural
- 5 – JOSE NIVALDO DE SÁ – Técnico Administrativo

Parágrafo Único. São atribuição do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover e integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Suelen Martins - Engenheira
- 2 – Nilton Damião Silva Barros – Técnico Agrícola
- 3 – Helton Carlos da Silva Ponce – Técnico Vigilante Sanitário

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. 4 este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Jangada – MT, 23 de setembro de 2015.

Valdecir Kemer

Prefeito Municipal

#### RETIFICAÇÃO DE PUBLICAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL Nº 020/2015 POR REGISTRO DE PREÇOS

#### RETIFICAÇÃO DE PUBLICAÇÃO

PREGÃO PRESENCIAL Nº 020/2015

Conforme publicação no Diário Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso.

do dia 17/12/2015.

#### Retifica-se:

Onde-se lê: procedimento licitatório, do tipo “Menor Preço Por Lote”.

Passa-se a ler: “Maior desconto por item”.

Jangada-MT, 18 de Dezembro de 2015.

#### VALDECIR KEMER

Prefeito Municipal



# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE 106 MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO

## LISTA DE PRESENÇA

NOME (legível-não assinatura)	EMPREENDIMENTO, INSTITUIÇÃO (evitar siglas)	TELEFONE (com DDD)	E-MAIL
01. <i>Bevulo Louze Rossi</i>	<i>UFMT</i>	<i>65 9927-9081</i>	<i>brulo.rossi@uems.br</i>
02. <i>VALDECIR KEMER</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>(65) 99408932</i>	<i>VALDECIRKEMER@HOTMAIL.COM</i>
03. <i>Suelen Martins</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>66 0972-4393</i>	<i>SUELENMARTINS@HOTMAILS</i>
04. <i>José Nivaldo</i>	<i>SPT. Educação</i>	<i>65 9975 25 92</i>	<i>josenivaldo@uems.br</i>
05. <i>Hellen C. S. Venc</i>	<i>Sms Jangala</i>	<i>(65) 9609-5608</i>	<i>hellenjanganala@hotmail.com</i>
06. <i>Emael D. Ferreira</i>	<i>Prefeitura</i>	<i>65 9978-5560</i>	<i>EmaelFerreira@hotmail.com</i>
07. <i>Gilson W. Pedross</i>	<i>UFMT</i>	<i>65 9964 2109</i>	<i>gilson-walmik@hotmail.com</i>
08. <i>Carla A. Xavier</i>	<i>S. M. Saúde</i>	<i>65 9942 0284</i>	<i>carla_xavier@hotmail.com</i>
09.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			
21.			
22.			



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



**ANEXOS**

Anexo A – Decretos municipais

Anexo B – Atas de aprovação

Anexo C – Projeto Executivo de SAA

Anexo D – Projeto Executivo do tanque de lodo

Anexo E – Projeto Executivo do tanque de lodo



## DECRETO 027/2015

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 JANGADA VALDECIR KEMER, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as con das no inciso do art. Da Lei de Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

### DECRETA

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 - ERICA ASSIS XAVIER – Secretária Municipal de Saúde
- 4 - ESMAEL DIVINO FERREIRA – Secretário de Desenvolvimento Rural
- 5 – JOSE NIVALDO DE SÁ – Técnico Administrativo

Parágrafo Único. São atribuição do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste ar go:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Execu vo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover e integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Suelen Mar ns - Engenheira
- 2 – Nilton Damião Silva Barros – Técnico Agrícola
- 3 – Helton Carlos da Silva Ponce – Técnico Vigilante Sanitário



ESTADO DE MATO GROSSO  
PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA  
CNPJ: 24.772.147/0001-68



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.

Jangada – MT, 23 de setembro de 2015.

  
Valdecir Kemer  
Prefeito Municipal



**PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA**

**OF/GAB/PM/JANGADA/Nº. 128/2015**

***Senhor Presidente,***

Valdecir Kemer, Prefeito Municipal de Jangada, estado de Mato Grosso vem através de o presente encaminhar a esse Egrégio Poder Legislativo por intermédio de Vossa Excelência a Lei nº 637/2015 que dispõe sobre a LAO/2016, de 10 de dezembro de 2015, sancionada por mim nesta data.

Sendo o que nos apresenta para o momento, externamos votos de estima e distintas considerações.

Gabinete do Prefeito, em Jangada - MT, 17 de dezembro de 2015.

***Valdecir Kemer***  
**Prefeito Municipal**

**Ao Senhor**

**Flavio Lucio de Almeida Rondon**

**M.D. Presidente da Câmara Municipal de Jangada – MT.**

PAÇO MUNICIPAL JÚLIO DOMINGOS DE CAMPOS S/N  
Fone/Fax (65) 3344 1453 CEP 78490-000  
JANGADA-MT

**DECRETO Nº 027/2015**

Estado de Mato Grosso  
Prefeitura Municipal de Jangada

CNPJ: 24.772.147/0001-68

Decreto Nº 027/2015.

Designa o comitê de Coordenação e o Comitê Executivo para a coordenação, discussão, avaliação, aprovação e execução das atividades neces-



sárias à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme o Termo Aditivo de Execução Descentralizada nº 04/2014 celebrado entre a Fundação Nacional da Saúde e Universidade Federal de Mato Grosso, assinado e publicado no Diário Oficial da União.

O PREFEITO MUNICIPAL DE JANGADA VALDECIR KEMER, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do art. Da Lei Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### DECRETA

Art. 1º. Fica instituído o Comitê de Coordenação para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNDASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 – ERICA ASSIS XAVIER – Secretária Municipal de Saúde
- 4 – ESMANIL DIVINO FERREIRA – Secretário de Desenvolvimento Rural
- 5 – JOSÉ NIVALDO DE SÁ – Técnico Administrativo

Parágrafo único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

- 1 – Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2 – Analisar e sugerir alternativas, buscando promover a integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros.

- 1 – SUELEN MATINS – Engenheira
- 2 – NILTON DAMIÃO SILVA BARROS – Técnico Agrícola
- 3 – HELTON CARLOS DA SILVA PONCE – Técnico Vigilante Sanitário

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

Jangada – MT, 23 de setembro de 2015

Valdecir Kemer

Prefeito Municipal

#### DECRETO Nº 027/2015

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 JANGADA VALDECIR KEMER, no desempenho de suas atribuições legais, especialmente as contidas no inciso do

art. Da Lei de Orgânica Municipal e considerando o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitês específicos para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

#### DECRETA

Art. 1º Fica instituído o Comitê de Coordenação para elaboração do Plano Municipal de saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Representante do Núcleo Intersectorial de Cooperação Técnica – FUNDASA
- 2 – Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID
- 3 - ERICA ASSIS XAVIER – Secretária Municipal de Saúde
- 4 - ESMANIL DIVINO FERREIRA – Secretário de Desenvolvimento Rural
- 5 – JOSE NIVALDO DE SÁ – Técnico Administrativo

Parágrafo Único. São atribuições do Comitê de Coordenação ao que se refere o caput deste artigo:

- 1- Coordenar, discutir, avaliar e aprovar o trabalho produzido pelo Comitê Executivo;
- 2- Analisar e sugerir alternativas, buscando promover e integração das ações de saneamento sob os aspectos de viabilidade técnica, operacional, financeira e ambiental.

Art. 2º. Fica instituído o Comitê Executivo para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, composto pelos seguintes membros:

- 1 – Suelen Martins - Engenheira
- 2 – Nilton Damião Silva Barros – Técnico Agrícola
- 3 – Helton Carlos da Silva Ponce – Técnico Vigilante Sanitário

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. 4 este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Jangada – MT, 23 de setembro de 2015.

Valdecir Kemer

Prefeito Municipal

#### RETIFICAÇÃO DE PUBLICAÇÃO PREGÃO PRESENCIAL Nº 020/2015 POR REGISTRO DE PREÇOS

#### RETIFICAÇÃO DE PUBLICAÇÃO

PREGÃO PRESENCIAL Nº 020/2015

Conforme publicação no Diário Oficial Eletrônico dos Municípios do Estado de Mato Grosso.

do dia 17/12/2015.

#### Retifica-se:

Onde-se lê: procedimento licitatório, do tipo “Menor Preço Por Lote”.

Passa-se a ler: “Maior desconto por item”.

Jangada-MT, 18 de Dezembro de 2015.

#### VALDECIR KEMER

Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA

**PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA-MT**

**DECRETO Nº 009/2017, de 25 de abril de 2017.**

**REVOGA O DECRETO Nº 027/2015 E DESIGNA COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO PARA DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E A UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.**

**EDERZIO DE JESUS MENDES**, Prefeito Municipal de Jangada, Estado de Mato Grosso Sr., no uso de suas atribuições legais, conferidas pela Lei Orgânica Municipal, faz saber:

**CONSIDERANDO** o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitê específico para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;

**CONSIDERANDO** que já havia sido instituído o comitê específico por meio do Decreto Municipal nº 027/2015 mas que, entretanto, alguns integrantes não mais pertencem ao quadro de servidores do município de Jangada;

**CONSIDERANDO** que o respectivo Comitê necessita ser alterado para exclusão dos membros anteriores e a nomeação de novos membros;

**CONSIDERANDO** o Termo de Referência 2012/FUMASA celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Prefeitura Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA**

**ART. 1º** - Nomeação dos novos grupos de trabalho para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, tendo em vista o Termo de Referência 2012/FUNASA

**ART. 2º** - Fica instituído o Comitê de Coordenação responsável pela condução, composto pelos seguintes membros:



PREFEITURA MUNICIPAL DE JANGADA

- 1º) Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;  
2º) Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

**Comitê de Coordenação local:**

José Nivaldo de Sá Gomes – (Professor do município)  
Silvana Campos Lacerda – (Secretária de Administração)  
Victor Roger Deonizio da Silva – (Secretário de Saúde)

**Parágrafo Único:** São atribuições do Comitê de Coordenação a 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. 3º** - Fica instituído o **Comitê Executivo** para execução do Plano de Mobilização Social, composto pelos seguintes membros:

Helton Carlos de Silva Ponce - (Vigilância Sanitária)  
Nilton Damião Silva Barros - (Técnico Agrícola);  
Suelen Martins - (Engenheira Civil);

**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 no Termo de Referência, apreciando cada fase da elaboração do PMSB, e de cada produto a ser entregue à Funasa, submetendo-a à avaliação do Comitê de Coordenação;  
II – Observar os prazos indicados no cronograma de execução do PMSB;

**ART. 4º** - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório a qualquer título;

**ART. 5º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**ART. 6º** - Fica revogado o Decreto n 27/2015.

**REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE, CUMPRA-SE.**

Gabinete do Prefeito, aos 25 de abril de 2017.

**EDERZIO DE JESUS MENDES**  
**Prefeito Municipal**

**DECRETO NO 009/2017, DE 25 DE ABRIL DE 2017.**

**REVOGA O DECRETO Nº 027/2015 E DESIGNA COMITÊS DE COORDENAÇÃO E EXECUTIVO PARA DISCUSSÃO, AVALIAÇÃO E EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES NECESSÁRIAS À ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, CONFORME TERMO ADITIVO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 04/2014 CELEBRADO ENTRE A FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE E A UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO, ASSINADO E PUBLICADO NO DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO.**

**EDERZIO DE JESUS MENDES**, Prefeito Municipal de Jangada, Estado de Mato Grosso, no uso de suas atribuições legais, conferidas pela Lei Orgânica Municipal, faz saber:

**CONSIDERANDO** o disposto na Lei Federal nº 11.445/2007 e a necessidade de se instituir comitê específico para as atividades relacionadas à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico;

**CONSIDERANDO** que já havia sido instituído o comitê específico por meio do Decreto Municipal nº 027/2015 mas que, entretanto, alguns integrantes não mais pertencem ao quadro de servidores do município de Jangada;

**CONSIDERANDO** que o respectivo Comitê necessita ser alterado para exclusão dos membros anteriores e a nomeação de novos membros;

**CONSIDERANDO** o Termo de Referência 2012/FUMASA celebrado entre a Fundação Nacional de Saúde e Prefeitura Municipal para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**DECRETA**

**ART. 1º** - Nomeação dos novos grupos de trabalho para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, tendo em vista o Termo de Referência 2012/FUNASA.

**ART. 2º** - Fica instituído o **Comitê de Coordenação** responsável pela condução, composto pelos seguintes membros:

1º) Representante do Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica – FUNASA;

2º) Representante do Governo do Estado de Mato Grosso – Secretaria de Estado das Cidades – SECID;

**Comitê de Coordenação local:**

José Nivaldo de Sá Gomes – (Professor do município)

Silvana Campos Lacerda – (Secretária de Administração)

Victor Roger Deonizio da Silva – (Secretário de Saúde)

**Parágrafo Único:** São atribuições do Comitê de Coordenação a 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. 3º** - Fica instituído o **Comitê Executivo** para execução do Plano de Mobilização Social, composto pelos seguintes membros:

Helton Carlos de Silva Ponce - (Vigilância Sanitária)

Nilton Damião Silva Barros - (Técnico Agrícola);

Suelen Martins - (Engenheira Civil);

**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 no Termo de Referência, apreciando cada fase da elaboração do PMSB, e de cada produto a ser entregue à Funasa, submetendo-a à avaliação do Comitê de Coordenação;

II – Observar os prazos indicados no cronograma de execução do PMSB;

**ART. 4º** - A designação dos membros dos comitês previstos neste Decreto não importará em qualquer vantagem pecuniária ou acréscimo remuneratório a qualquer título;

**ART. 5º** - Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

**ART. 6º** - Fica revogado o Decreto nº 27/2015.

**REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE, CUMPRA-SE.**

Gabinete do Prefeito, aos 25 de abril de 2017.

**EDERZIO DE JESUS MENDES**

**Prefeito Municipal**



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, coleta de formulários e verificação do evento de mobilização social da noite (19h)

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento

Execução  Acompanhamento

**Local:** PAÇO MUNICIPAL

**Município:** JANGADA

**Data:** 19/10/2015

**Início:** 9:50

**Fim:** 12:10

**Sumário (Objetivo):** Aprovação do Produto B – PMS – Plano de Mobilização Social pelo Comitê de Coordenação de Jangada

**Descrição:** O Comitê de Coordenação, nomeado por meio do Decreto n. 027/2015, datado do dia 23 de setembro de 2015, declara que no dia 19 de outubro de 2015, que as informações apresentadas no Produto – Plano de Mobilização Social – PMS – são compatíveis ao Município de Jangada 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.

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.



PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO

<b>Novas Tarefas e Encaminhamentos</b>	<b>Responsável</b>	<b>Data</b>
Definição de 3 delegados – Djacir, Joel, Leanderson	Prefeito	19/10/2015



**PLANO MUNICIPAL  
DE SANEAMENTO BÁSICO  
DE 106 MUNICÍPIOS  
DE MATO GROSSO**

**LISTA DE PRESENÇA**

	NOME <i>(legível-não assinatural)</i>	EMPREENHIMENTO, INSTITUIÇÃO <i>(sestar siglas)</i>	TELEFONE <i>(com DDD)</i>	E-MAIL
01.	Bruno Lucas Rossi	UFMT	65 9927-9081	bruno.rossi@ufmt.br
02.	Waldemar Komen	Prefeitura	(67) 99408932	waldemar.komen@horizonte.mt.gov.br
03.	Suelen Martins	Prefeitura	65 9932-9393	suelen.martins@horizonte.mt.gov.br
04.	José Wilson de	Sit. Esp. L. 20	65 9925-2692	josewilson@ufmt.br
05.	Milton C. S. Jorge	S. S. Jorge	(65) 9607-5608	milton.jorge@ufmt.br
06.	Luiz D. Ferreira	Prefeitura	65 9925-5560	luiz.ferreira@ufmt.br
07.	Gilson W. Pedrosa	UFMT	65 9964 2109	gilson.wpedrosa@ufmt.br
08.	Denise A. Xavier	S. A. Xavier	65 9946 0284	denise.xavier@ufmt.br
09.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				



## REGISTRO DE ATIVIDADES

**Referente:** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO-PARTICIPATIVO

**Referencia:**  Reunião/Visita  Curso  Conversa  Planejamento  Execução  Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal

**Município:** Jangada

**Data:** 29/04/2016

**Início:** 19:25

**Fim:** 21:35

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DO PRODUTO C – DIAGNÓSTICO TÉCNICO PARTICIPATIVO PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JANGADA

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de JANGADA nomeado por meio do Decreto nº 027, datado do dia 23 de setembro de 2015, declara que no dia 29 de abril de 2016, as informações apresentadas no Produto Anexo (Produto C - Diagnóstico Técnico Participativo) são compatíveis ao Município de Jangada 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.

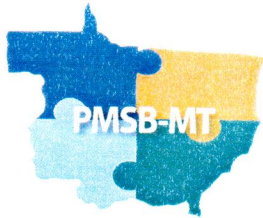
Sem mais, este comitê declara aprovado o Diagnóstico Técnico Participativo (Produto C) e encaminha ao Núcleo Intersetorial de Cooperação Técnica (NICT) da Superintendência Estadual da FUNASA do Estado de Mato Grosso para análise e aprovação nos termos do convênio TAD/04/2014.

**Erica Assis Xavier** (comitê de coordenação)  
Secretária Municipal de Saúde

**Esmael Divino Ferreira** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural

**José Nivaldo de Sá** (comitê de coordenação)  
Técnico Administrativo





## 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 Municipal

**Município:** Jangada

**Data:** 29/04/2016


**Início:** 19:25

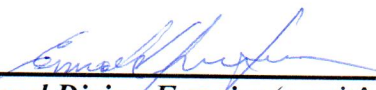
**Fim:** 21:35

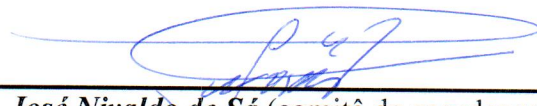
**Sumário (objetivo):** HIERARQUIZAÇÃO DA LISTA DE PRIORIDADES (PRODUTO D – PROSPECTIVA E PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO)

**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de JANGADA nomeado por meio do Decreto nº 027, datado do dia 23 de setembro de 2015, declara que no dia 29 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.

  
\_\_\_\_\_  
**Erieta Assis Xavier** (comitê de coordenação)  
Secretária Municipal de Saúde

  
\_\_\_\_\_  
**Esmael Divino Ferreira** (comitê de coordenação)  
Secretário Municipal de Desenvolvimento Rural

  
\_\_\_\_\_  
**José Nivaldo de Sá** (comitê de coordenação)  
Técnico Administrativo



**REGISTRO DE ATIVIDADES**

**Referente:** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS DO PMSB

**Referência:** [ ] Reunião [ ] Curso [ ] Conversa [ ] Planejamento [x] Execução [ ] Acompanhamento

**Local:** Câmara Municipal de Jangada

**Município:** JANGADA

**Data:** 10/05/2017

**Início:** 16:00h

**Fim:** 18:00h

**Sumário (objetivo):** APROVAÇÃO DOS PRODUTOS C, D, E, F, G, H e I PELO COMITÊ DE COORDENAÇÃO DE JANGADA


**Descrição:** O Comitê de Coordenação do Município de Jangada, nomeado por meio do Decreto nº 009 /2017 datado no dia 25 de abril 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 Jangada 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.




**José Nivaldo de Sá Gomes**

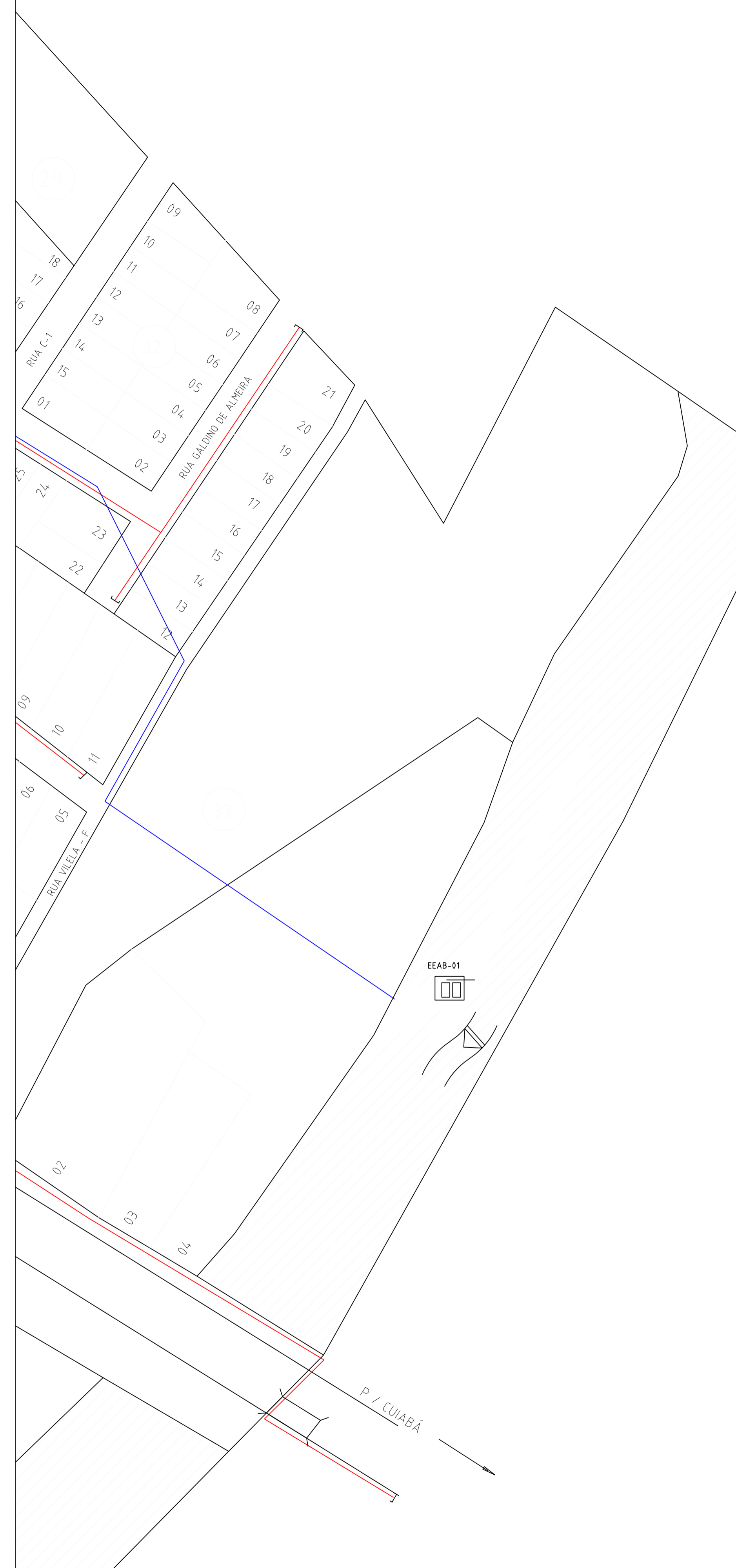
Técnico da Secretaria Municipal de Educação



**Silvana Campos Lacerda**  
Secretária de Administração



**Victor Roger Deonizio da Silva**  
Secretário de Saúde

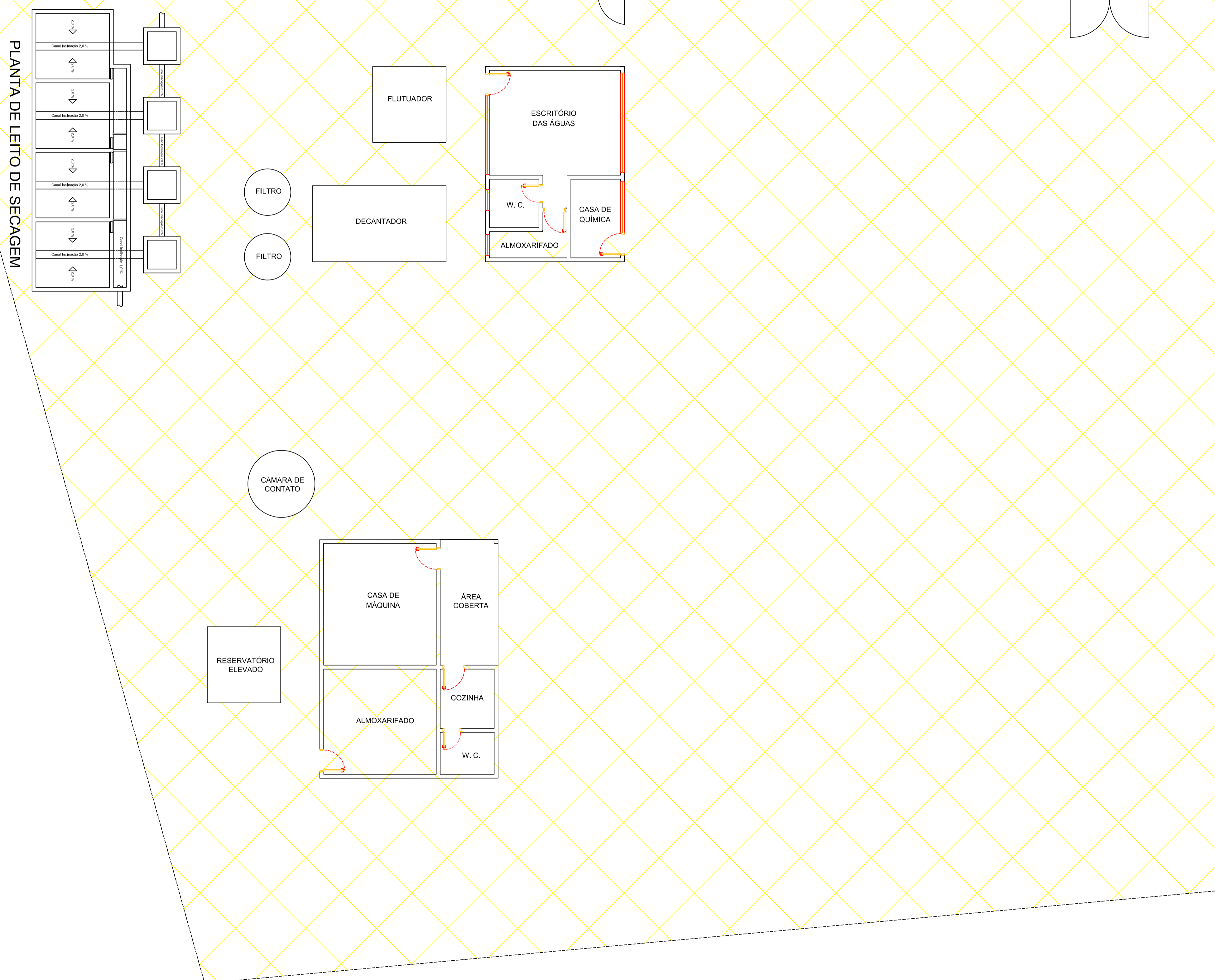


CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA  
 CAPTAÇÃO SUPERFICIAL

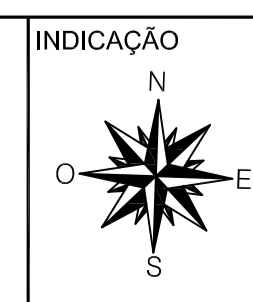
DATA	JUN / 2014	ESCALA	00
DESENHO	01/01	FOLHA	01/01
REVISÃO	rev_00	DATA	10/06/2014

**Á G U A S   D E   J A N G A D A**  
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE JANGADA/MT  
 PROJETO EXECUTIVO  
 SISTEMA DE ABASTECIMENTO

# RUA VEREADOR REGINALDO DA SILVA



RUA JOÃO PONCE DE ARRUDA

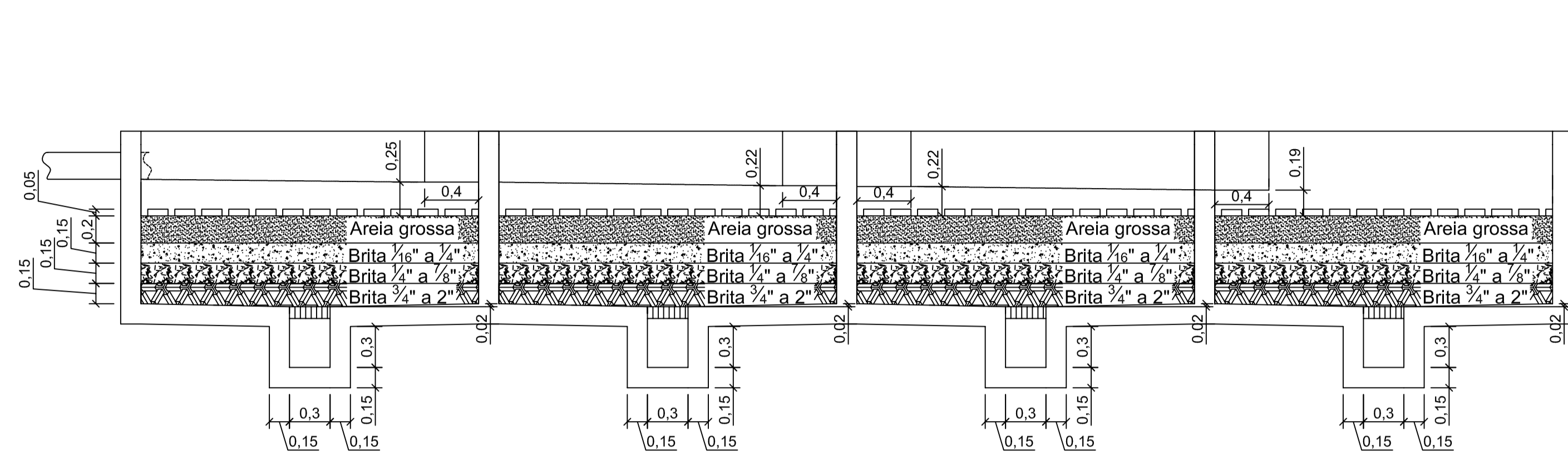


RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

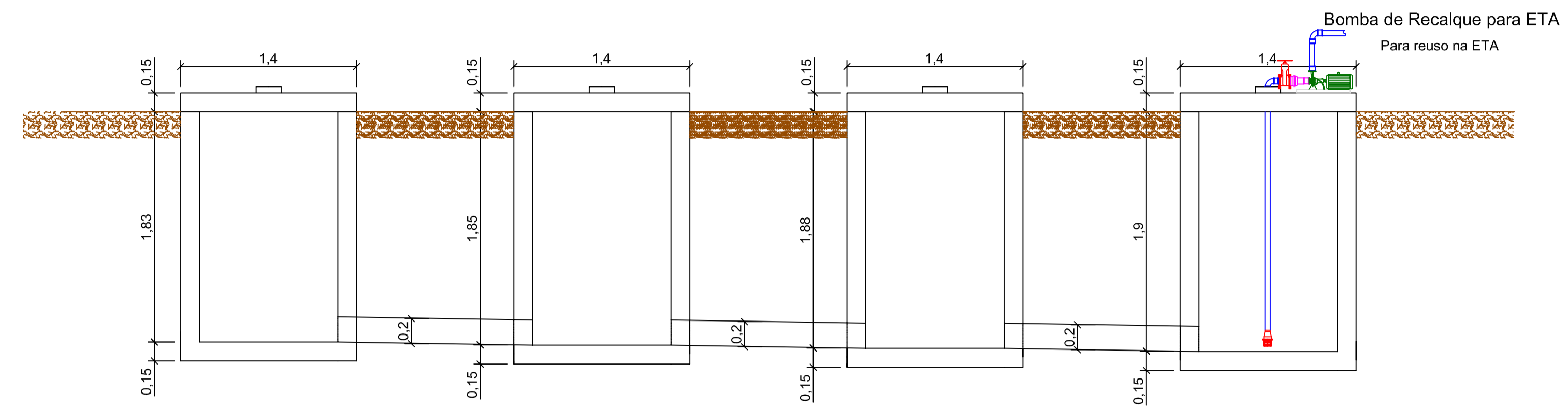


DATA	MAI/2016	ESCALA	S/ESC
DESENHO	02/02	FOLHA	01/01
REVISÃO		DATA	

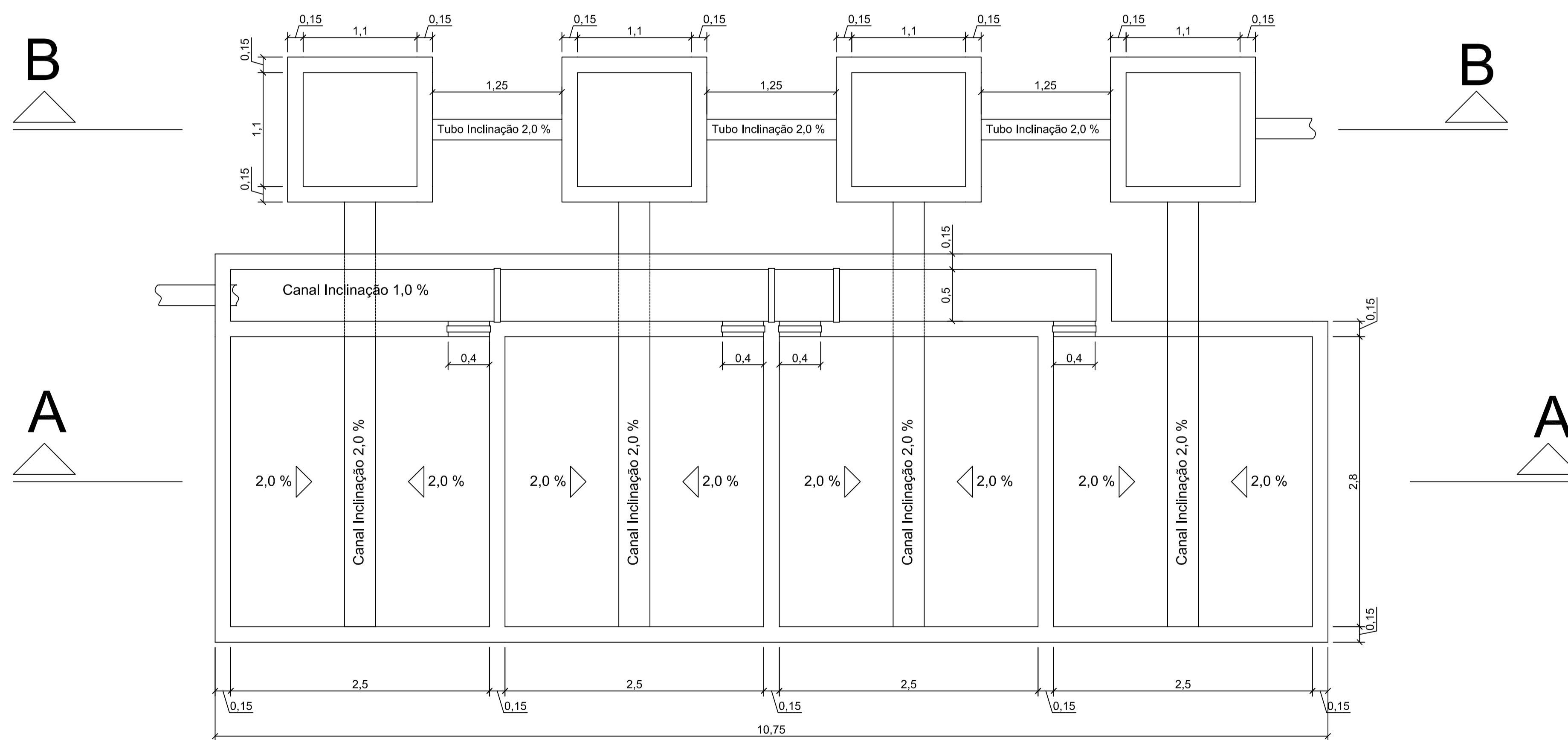
**ÁGUAS DE JANGADA**  
 SISTEMA DE TRATAMENTO DE AGUA DE JANGADA/ MT  
 PLANTA DE LOCAÇÃO  
 LEITO DE SECAGEM E TANQUE DE REUSO



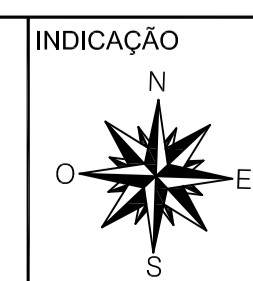
CORTE A - A



CORTE B - B



PLANTA DE LEITO DE SECAGEM



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS



DATA	MAI/2016	ESCALA	S/ESC
DESENHO	01/02	FOLHA	01/01
REVISÃO		DATA	

**ÁGUAS DE JANGADA**  
SISTEMA DE TRATAMENTO DE AGUA DE JANGADA/ MT  
PROJETO EXECUTIVO  
LEITO DE SECAGEM E TANQUE DE REUSO

